கலைக்கதிர்
ஜுன்-71

கலைக்கதிர் வெளியீடுகள்

1. விஞ்ஞானத்தின் விளைவு. . . .
   ரூ. 3-75
2. கல்வியும் மனிதசாதன . . . .
   வளர்ச்சியும். . . . .
   ரூ. 12-50
3. பிராங்கு லாய்டு ரைட் . . . .
   ரூ. 3-00
4. காற்றுப் பெருங்கடல் . . . . .
   ரூ. 2-50
5. சக்கரங்கள் சுழல்வதேன்? . .
   ரூ. 3-00
6. வானவெளி.
   ரூ. 2-00
7. விஞ்ஞான விளக்கம் . . . . .
   (முதற் பகுதி) ரூ. 3-00
8. விஞ்ஞான விளக்கம் . . . .
   (இரண்டாம் பகுதி) ரூ. 3-00
9. விஞ்ஞான விளக்கம் . . . . .
   (மூன்றாம் பகுதி) ரூ. 3-00
10. செயல்படும் உலகம் . . . . .
    ரூ. 3-45
11. சீவக சிந்தாமணி . . . . .
    ஆராய்ச்சி (ஆங்கில நூல்) ரூ. 24-00
12. சிந்தனை மலர்கள் . . . .
    ரூ. 3-50
13. அடிசிற்கினியாள். . . . . . .
    ரூ. 2-25

(அஞ்சல் செலவு தனி)

கலைக்கதிர்
அவநாசி நெடுவழி,
கோயம்புத்தூர் - 18.

தி குமரன் மில்ஸ்

லிமிடெட்

பீளமேடு போஸ்ட் ■ கோயமுத்தூர்-4

மில்ஸ் : நரசிம்மநாயக்கன்பாளையம்

■

இயங்கும் கதிர்கள் : 27,000

■

நாங்கள் தயாரிப்பவை :

- 40s (Nf. 33.9) இந்தியன்
- 44s (Nf. 37.2) ,,
- 60s (Nf. 50.8) ,,
- 80s (Nf. 67.8) அந்நியப் பஞ்சு
- 100s (Nf. 84.7) ,,

டை நூல்கள் கோன்களிலும் கிடைக்கும்.

■

தந்தி: 'குமரன்' ● டெலிபோன்:மில்ஸ்: 23296 ● ஆபீஸ்: 22933

The Pioneer Textiles

RANGASWAMI NAGAR
VEDAPATTI

卐

WORKS:
VEDAPATTI
Phone: 26155

卐

OFFICE:
PEELAMEDU
Grams: "FARMTEX" Coimbatore
Phone: 24144

卐

Spindles: 12,312

卐

Manufacturers of:

Nf. 60 & Nf. 80 Cotton Yarn

卐

A Leading House in the Line in South India

கலைக்கதிர்

மலர் 23 ஜூன்—1971 இதழ் 6

தெய்வத்தால் ஆகாதெனினும் திட்டத்தால் ஆகுமன்றே? 2
திட்ட அமைச்சரின் தீர்க்க தரிசனம் 10
எலெக்ட்ரான் கற்றை இணைப்பு முறை 14
திரு. பா. கு. முத்துசாமி, நா. இராமச்சந்திரன்
இளைஞர் அறிவியல் அரங்கம் 17
''சம்பு''
கல்வித் துறையும் உளநலமும் 22
டாக்டர் தா. ஏ. சண்முகம்
புவியின் காந்த மண்டலம் 25
திரு. கு. நாராயணதாசு
மருத்துவர் பேசுகிறார் 29
திரு. க. ரா. கிருட்டினன்
அறிவியல் வினாவிடை 34
இன்றைய அறிவியல் 37
செல்வ மகள் (நாடகம்) 41
''சுவைஞன்''
எதிர்காலப் போக்குவரவுச் சாதனங்கள் 47
திரு. ஆர். இராமசாமி
கண் கொடுக்கும் விஞ்ஞானம் 53
திரு. எஸ். இலக்குமிகாந்தன்
தாய்ப்பால் 57
திரு. மேபல் எடிசன்
நெற்பயிரில் நோய் எதிர்ப்புத்திறன் 63
திரு. தா. கந்தசாமி, தா. புருஷோத்தமன், வை. ரகுநாதன்
தொழில் துணுக்குகள் 68
திரு. அ. இராம்கோபால்
ஹோனிங் என்றால் என்ன...? 70
திரு. ப. அரவிந்தன், க. செகதீசன்
செய்திகள் 72

கலைக்கதிர் இதழில் வெளிவரும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு, அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

ஆசிரியர்: ஜி. ஆர். தாமோதரன்

விலை 65 காசு

தெய்வத்தால் ஆகாதெனினும் திட்டத்தால் ஆகுமன்றோ ?

தெய்வம் தருவது மூலப்பொருள்; அதிலிருந்து பகுத்தறிவால் ஆக்கிக்கொள்வது முந்நூற்று முக்கோடி நுகர்வுப் பொருட்கள். பாலோடு கலந்து வருவது வெண்ணெய்; அதைப் பிரித்தெடுத்து நெய்யாக்கிக் கொள்வது நம் சிந்தனைத் திறன். இயற்கையில் ஓடும் நீர்ப்பிரவாகம் காட்டாறு; அதை மடக்கித் தடுத்து நீர் மின்சாரம் செய்து கொள்வது நம் எண்ண ஆற்றல். இரும்பு கிடப்பது மண்ணுடன் மறைந்து; அதைத் தேடி எடுத்துக் காய்ச்சி உலோகப் பாளமாக உருவாக்குவது நம் கைத்திறன்.

முன்பு குகையில் பதுங்கினான் காட்டுமிராண்டி மனிதன், இன்று உப்பரிகையில் உலவுகிறான் நாகரிக மனிதன்.

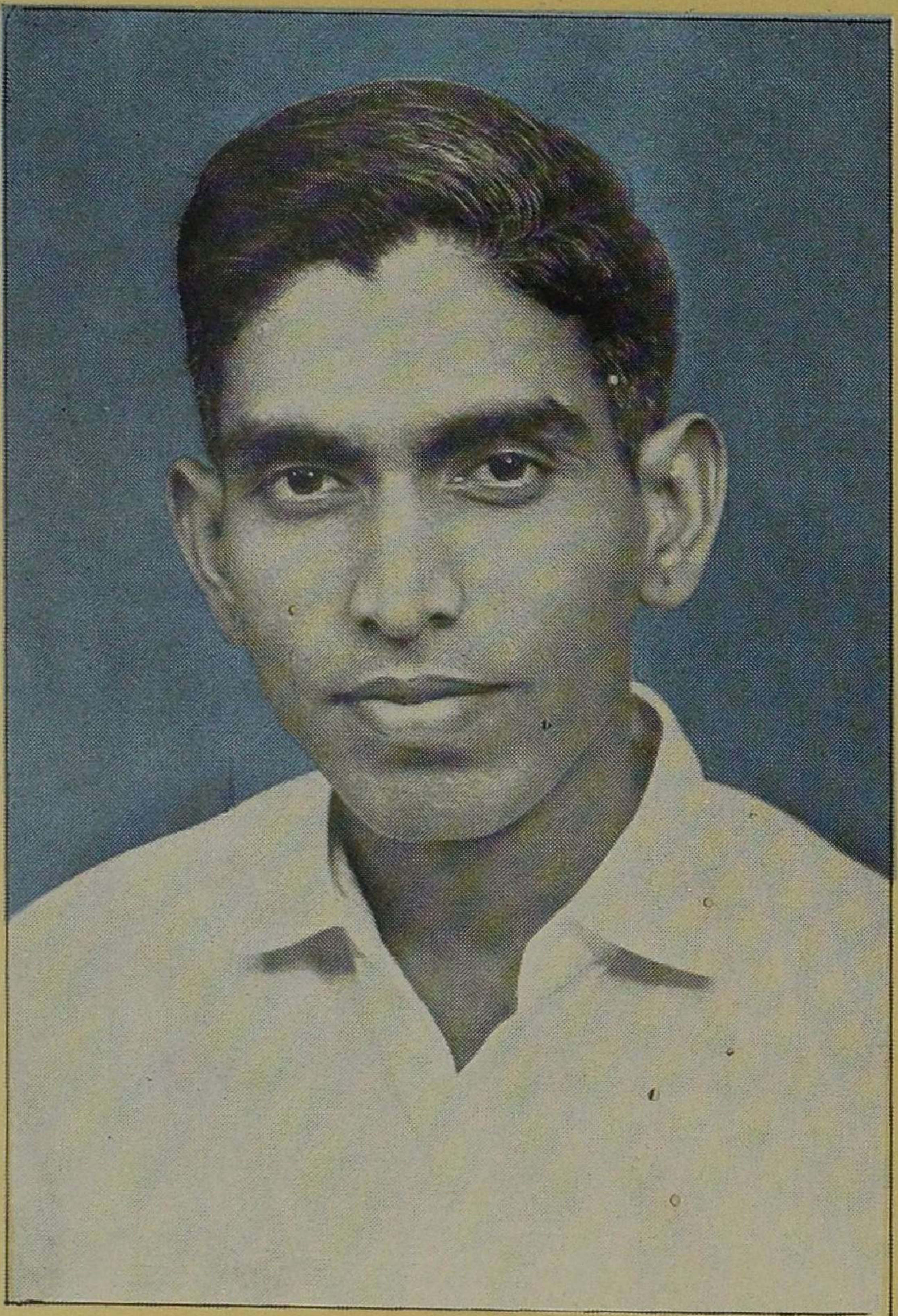
முன்பு மரஉரி தரித்து மண்ணில் திரிந்தான் மானிடன், இன்று முகிலொத்த ஆடையணிந்து, ஆகாயத்தில் பவனி வருகிறான். முன்பு கஞ்சி குடிப்பதே கதி என்றிருந்தான் ஆதி மனிதன், இன்று கனிரசம் பருகிக் களைப்பாறுகிறான் நவநாகரிகன்.

முன்பு கடிது உழைத்துக் கால்வயிறு உண்டான்; இன்று எட்டு மணியே உழைத்து எண்ணிய சுகம் பெறுகிறான். இத்தனையும் செய்யும் மாயம், மனிதனின் பகுத்தறிவு; விஞ்ஞான மனிதன் காட்டும் உபாயம், திட்டமிட்டுச் சாதிக்கும் செயலறிவு, புதியது புனையும் அறிவியல் ஆற்றல், இலட்சியத்தை நிறைவேற்றும் திண்ணமான முயற்சி; இத்தனையும் இன்று மனிதனை ஓர் பொன்னுலகுக்கே கொண்டு சென்றுவிட்டன. மனித குலத்தின் நல் வாழ்வுக்கு வழி வகுத்த இவ்வரப்பிரசாதம் திட்டமிட்ட பொருளாதார முன்னேற்றம் தான்.

நம் முன்னோரின் வாழ்வைத் திரும்பிப் பார், உண்மை விளங்கும் என்று கூறுவோமா?

நடுவண் அரசு திட்ட அமைச்சர்

மாண்புமிகு சி. சுப்பிரமணியம்



தமிழக அரசு தொழிலமைச்சர்

மாண்புமிகு செ. மாதவன்

நம் முந்திய தலைமுறையினர் வறுமையைச் சகித்துக்கொண்டனர். அதை ஒழிக்க முயற்சிக்கவில்லை. இயற்கையின் கொடூரத்தைத் தெய்வத்தின் சித்தம் என்றனர்; சிந்தித்து நிவாரணம் தேடவில்லை. மூட நம்பிக்கைகளை முழு மூச்சுடன் பற்றிக்கொண்டனர், அவற்றை முறிக்கும் மன உறுதி பெறவில்லை. ஏழ்மையை இறைவனின் கருணையாகக் கொண்டனர், செல்வத்தைப் பெருக்கும் வகையறியவில்லை. சோறு கிடைத்தாலே சொர்க்கம் என்ற அடிமைகளாய் வாழ்ந்தனர், சொந்தமாகச் சிந்திக்கவும், உழைக்கவும், உரிமைகள் தேடிப்பெறவும் எண்ணவில்லை.

இன்றோ இந்நிலை எங்கும் மாறிவிட்டது. கான்டனிலிருந்து கனடா வரை, நேபாளத்திலிருந்து நேடால் வரை, வெள்ளையர் உலகமும், கருப்புக் கண்டமும் சுண்டைக்காய் நாடுகளும் சூரியன் மறையா சாம்ராஜ்யங்களும், புதியதோர் பொருளாதார வாழ்வை நோக்கி விரைவான நடைபோட்டு வருகின்றன. இதற்கு வழி வகுத்தது திட்ட வகுப்பு எனும் திருந்திய பாதை.

பொருளாதாரத் திட்டம் வகுப்பது எப்படி ?

நாட்டில் யாவரும் வேலை பெற்று உழைத்தால் கிடைக்கக் கூடிய மொத்த உற்பத்தி அல்லது வருமானம் எவ்வளவாயிருக்கும் என்று முதலில் கணக்கிடவேண்டும். அடுத்து, இந்த மொத்த வருமானத்தில் எவ்வளவு பகுதியை மறுபடியும் உற்பத்தியில் முதலீடு செய்துகொண்டால் வருங்கால உற்பத்தி இலட்சியத்தை எட்டலாம் என்பதைத் தீர்மானிக்க வேண்டும். மீதியுள்ள பகுதிதான் மக்களின் அன்றாட நுகர்வுக்குக் கிடைப்பதாய் இருக்கும். இவ்வகையில் ஒரு குறைந்த பட்ச நுகர்வு அளவை நிர்ணயித்துக்கொள்ளவேண்டும். பானையில் இருப்பதுதான் சட்டுவத்தில் வருமாதலால், மொத்த உற்பத்தியில் முதலீட்டுக்கு ஒரு பகுதியை எடுத்துவிட்டால், மீதியிருப்பது மட்டுமே நுகர்வுக்குக் கிடைக்கக்கூடும். மூன்றாவதாக, இந்த முழு வேலை நிலைக்குச் சமமான உற்பத்தியைச் செய்துகொள்ள அவசியமான மூலப்பொருட்கள், உற்பத்தி வளங்கள், இவைகளின் கிடைப்பு, பற்றாக்குறை நிலைகளை அளந்தறிந்து ஆவன செய்ய ஒரு பட்டியல் தயாரிக்க வேண்டும்.

பட்டியலில் கண்ட பற்றாக்குறைகளைப் போக்க, உற்பத்தி அதிகரிப்போ, இறக்குமதியோ தான் வழிகளாகும். இதில் சாத்தியமானதை நிறைவேற்ற வேண்டும். இந்நிறைவு சாத்தியமில்லை என்றால் மக்களின் தேவைகளைச் சமாளிக்கப் பண்டக் கட்டுப்பாடு, பங்கீடு முறைகளைக் கடைப்பிடிக்க வேண்டும்.

இறுதியாக, இத்திட்டத்தை மக்களிடம் வெளிப்படுத்தி, அவர்களின் கருத்துக்களைப் பெற்று, தேவையான மாற்றங்களைச் செய்து கொள்ளவும் வேண்டும். பிறகு இத்திட்டத்தை அமுல்படுத்த வேண்டும்.

திட்டத்தின் குறிக்கோள் என்ன ?

திட்டம் உலகெங்கும் வகுக்கப்படுவது மக்களின் வாழ்க்கைத் தரத்தைக் கூடிய விரைவில் மேம்படுத்துவதற்கே ஆகும். அதாவது, சராசரி தனி நபரின் வருமானத்தை உயர்த்துவதாகும். எடுத்துக் காட்டாக, இப்போதுள்ள வருமானம் ஆண்டுக்கு 300 ரூபாய் என்றால் இன்னும் சில ஆண்டுகளில் அதை ரூபாய் 600 ஆக இரட்டித்து விட வேண்டும் என்பது திட்டத்தின் குறிக்கோளாக அமையலாம். இத்தகைய இலட்சியத்தை அடைய வேண்டுமானால் அதற்கு ஆண்டு தோறும் ஒரு வருமான வளர்ச்சி ஏற்படவேண்டும். இந்த வருமான வளர்ச்சி, பண்டங்களின் உற்பத்தி வளர்ச்சியாலேயே கிடைக்கக் கூடும். இத்தகைய உற்பத்தி வளர்ச்சியைப் பெற ஆண்டுதோறும் அதிகம் அதிகமான முதலீட்டை விவசாயத்திலும், தொழிலிலும் செய்துகொள்வது அவசியப்படும். இத்தகைய முதலீட்டு வளர்ச்சிக்கும் உற்பத்தி வளர்ச்சிக்கும் இடையே ஒரு விகிதம் உள்ளது. எடுத்துக்காட்டு ஒன்று கூறலாம். ரூபாய் 1,000 வருமானமுள்ள முதலீட்டைச் செய்தால் சாதாரணமாக ஓராண்டில் 200 ரூபாய் பெறுமான உற்பத்திதான் கிட்டும் என்று வைத்துக்கொள்வோம். அப்படியானால் ஒரு குறிப்பிட்ட உற்பத்தி அதிகரிப்பைப் பெற அதைப்போல் 5 மடங்கு முதலீட்டை அதிகரிக்க வேண்டியிருக்கும். இதற்கு வேண்டிய முதலீட்டை உள் நாட்டிலிருந்தும், வெளிநாட்டு உதவியிலிருந்தும் பெற முயற்சிக்க வேண்டும். இது போக மீதியுள்ள உற்பத்தியைத்தான் மக்கள் நுகர்வது சாத்தியமாகும். இதனால் மக்களின் அன்றாட வாழ்க்கைப் பண்டங்களின் கிடைப்பு பாதிக்கப்படலாம். ஆகவே, தங்கள் விருப்பங்கள், தேவைகளில் ஒரு பகுதியை மக்கள் தியாகம் செய்தாலன்றி இத்தகைய திட்டமிடல் வெற்றி தராது. திட்டமிட்ட பொருளாதார வளர்ச்சி என்பது, மக்கள் தங்கள் அன்றாடத் தேவைகளில் எவ்வளவு விட்டுக்கொடுக்கத் தயாராக இருக்கிறார்கள் என்பதையே முக்கியமாகப் பொறுத்ததாகும். திட்டம் என்பதும் தியாகம் என்பதும் ஒன்றுக்கொன்று இணைச்சொல் லாகவே கருதப்பட வேண்டும். முதலீட்டுக்கு அதிகம் ஒதுக்கினால், நுகர்வுக்குக் குறைவாகவே கிடைக்கும். நுகர்வுக்கு அதிகம் அளித்தால், முதலீட்டுக்குக் கிடைக்கும் அளவு தானே குறையும். இதுதான் திட்டத்தின் சாபம். எல்லாவற்றையுமே வேண்டியமட்டும் அடைவது இயலாது. ஒன்றை விட்டால்தான் மற்றொன்று கிடைக்கும்.

இதிலிருந்து ஒரு தவிர்க்க முடியாத உண்மை புலப்படும். இன்று நிறைய வேண்டுமானால் நாளை குறையத்தான் கிட்டும். இன்று குறைத்துக்கொண்டால் வருங்கால நாட்களில் எல்லாம் நிறையக்

கிடைக்கச் செய்யலம். ஆகவே இன்று கட்டுப்பாடும், சிக்கனமும், தியாகமும் தேவை. இவையே நாளைய வாழ்வுக்கு வழி. இதை நாம் இந்தியாவில் உணர்ந்து செயல்படாததால்தான் இத்தகைய தொல்லைகளை அனுபவிக்கிறோம்.

குறை நீங்கிய திட்டம் தேவை

குறை நீங்கிய திட்டம் என்பது உலகில் எங்குமில்லை. எல்லா நாடுகளிலும் திட்டங்கள் தவறிவிடுகின்றன. காரணம் திட்டம் என்பது வருங்கால நிகழ்ச்சிகளை எதிர்பார்த்து ஊகத்தின் பேரில் வகுக்கப்படுவதேயாகும். வருகின்ற ஆண்டில் அல்லது அடுத்த இரண்டு ஆண்டில், ஐந்தாண்டில் என்ன தேவைகள் எழக்கூடும், என்ன அளவு பண்டங்கள் உற்பத்தியாகக்கூடும், நாட்டின் மொத்த வருமானம் எவ்வளவாக இருக்கும், மக்களின் சேமிப்பு எவ்வளவாக இருக்கும், வெளிநாட்டு உதவி எவ்வளவு கிடைக்கக்கூடும், நம் அயல் நாணய நிதி நிலை, அயல் வாணிக இருப்பு நிலை, அரசின் வரவு செலவு, மக்கட் தொகையின் வளர்ச்சி வீதம் இவை யாவும் எத்தகையவாய் அமையும் என்றெல்லாம் வருங்காலத்தைப் பற்றிக் கணித்துத் தீட்டப் படுவதே பொருளாதார வளர்ச்சித் திட்டம். இவற்றுள் ஏதாவது ஒரு நிகழ்ச்சி எதிர்பார்த்தபடி நடக்காவிட்டாலும் திட்டம் தவறிப் போகும். இந்த எளிய உண்மையைப் புரிந்துகொள்ளாதவர்கள் திட்டத்தையும், திட்டம் வகுப்பவர்களையும் அநியாயமாகக் கண்டிப் பவர்களாவர்.

சர்க்கஸ் விளையாட்டில் ஒற்றைக் கம்பியின்மேல் நடக்கும் அணங்கு என்ன சங்கடத்தை அனுபவிக்க நேரிடுகிறதோ அதே சங் கடத்தைத்தான் திட்டம் வகுப்போர் சமாளிக்க வேண்டியுள்ளது. இந்தப்புறம் சிறிது சாய்ந்தால் வலதுபுறம் வழுக்கிவிழ நேரிடும். அந்தப்புறம் சாய்ந்தால் இடதுபுறம் வழுக்கிவிழ வேண்டியிருக்கும். இருபுறமும் சாயாமல் நடப்பது கடினம். அதுபோல, வழுக்கலான வருங்காலத்தை அடிப்படையாக வைத்து எழுப்பப்படும் கட்டடமே திட்டம்.

தவிர்க்கும் வழி ?

இத்தகைய இடரைத் தவிர்த்துக்கொள்ள ஒரே வழிதான் உள்ளது. திட்டத்தை நெகிழ்ச்சிமிக்கதாக அமைத்துக்கொண்டு, நிகழ்ச்சிகளில் ஏற்படும் எதிர்பாரா மாற்றங்களுக்கேற்ப திட்டத் தையும் அவ்வப்போது மாறுதல் செய்துகொண்டே போக வேண்டும். இதுவே திட்டத்தின் வெற்றியையும், தோல்வியையும் நிர்ணயிப்ப தாயிருக்கும்.

நம் நாட்டுத் திட்டங்களில் இதுவரை நேர்ந்த குறைகளை இரு வகையாகப் பிரிக்கலாம். ஒன்று இயற்கையாகவே தவிர்க்க இயலாத குறைகள். பிரும்ம தேவனே வந்து திட்டம் தீட்டினுலும் நீக்கிவிட முடியாத தன்மை கொண்ட குறைகள். அவைகளில் சில:

1. பருவ மாறுபாடுகளால், மழை, குளிர், வெப்பம் கூடிக் குறைக்கு நம் விவசாய விளைவுகளை பாதித்தால் ஏற்பட்ட பற்ருக்குறைகள்.

2. அயலாரின் குறுக்கீடுகள், போர்த் தாக்குதல்களால் திட்டம் சீர்குலைந்து, ஏற்பட்ட குறைபாடுகள்.

3. திட்டத்திற்கு நட்பு நாடுகளும் உலக பாங்கும் அளித்து வரும் கடன் தொகைகளிலும், உதவித் தொகைகளிலும் ஏற்பட்ட எதிர்பாரத வீழ்ச்சியின் காரணமாகத் திட்டம் நிறைவேற்றப் படாமல் போன குறை.

4. நம் ஏற்றுமதி இறக்குமதி வாணிகத்தில் ஏற்படும் ஏற்றத் தாழ்வுகளால் உற்பத்திக்கு அவசியமான மூலப் பொருட்களில் விளையும் பற்ருக் குறைகள்.

5. நாட்டிலுள்ள தொழிலாளர், அரசுப் பணியாளர் முதலியோரின் வேலை நிறுத்தம், இதர உற்பத்தித் தடை நடவடிக்கைகளால் விளையும் உற்பத்தி வீழ்ச்சிகள்.

மற்றெருவகைக் குறைகள் உண்மையில் தவிர்க்கப்படக்கூடியவை, ஏன் தவிர்க்கவேண்டியவை, அவைகளில் குறிப்பிடத்தக்கவை;

1. வேலையில்லாதிருப்போருக்கெல்லாம் வேலை வாய்ப்பளித்தல்.

2. குறிப்பிட்ட அத்யாவசிய மூலப் பொருட்களின் கிடைப்பைத் தேவைக்கு ஏற்ப அதிகரித்தல்.

3. விலைவாசி உயர்வைக் கட்டுப்படுத்துதல்.

4. தொழில்களின் வளர்ச்சிக்குப் போதிய தூண்டுதல்கள் அளித்தல்.

5. தொழிலின் உற்பத்தித் திறனை உயர்த்த தீவிர நடவடிக்கை எடுத்தல்.

6. கீழ் மட்டத்தில் வாழும் மக்களுக்கு அடிப்படை வசதிகளை அளித்தல்.

7. விஞ்ஞானக் கல்வி, தொழிற் பயிற்சி, நிர்வாகப் பயிற்சியைப் பரவலாக்கி, அவற்றின் தரத்தை உயர்த்துதல்.

மையத் திட்டமும் மாநிலத் திட்டங்களும்

மையத் திட்டம் நாடு முழுவதற்கும் பொதுவானதொரு வளர்ச்சித் திட்டமாகும். மாநிலத் திட்டங்கள் அந்தந்த மாநிலத்தின் தனித் தன்மைக்கும், தேவைக்கும், வளங்களுக்கும் ஏற்பத் தீட்டப்படும் வளர்ச்சித் திட்டங்களாகும். இவற்றிற்கிடையே முரண்பாடு தோன்ற வேண்டியதில்லை. ஆனால் ஒரு மாநிலத் திட்டம் அம்மாநிலத்திற்கு உள்ள நிதி வசதிகளுக்கும் மிகையானதாக இருப்பின், தேவையான உபரி நிதியை அம்மாநிலம் பெற்றுக்கொள்வதில் சங்கடம் ஏற்படலாம். அனைத்திந்திய வளர்ச்சிச் சராசரியுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும்போது ஒரு மாநிலம் பின்தங்கிய நிலையிலிருந்தால், அதற்குத் தனிச் சலுகை காட்டி உதவி நிதி ஒதுக்கீடு செய்வது மைய அரசின் கடமை.

சில சமயங்களில் ஒரு மாநிலம் பின்தங்கிய நிலையிலிருந்தால் அது திட்டத்தினரால் ஒதுக்கப்பட்டு விட்டது என்பது காரணமன்று; உண்மையில் அம்மாநிலத்தில் இயற்கை வளங்கள் இல்லாததாலேயே அந்நிலை ஏற்பட்டிருக்கலாம். அப்படியாயின், பிற மாநிலங்களுக்குத் தேவையான சில பண்டங்களை இம்மாநிலம் உற்பத்தி செய்து வழங்குவதற்கு ஏற்பாடு செய்வதன் வாயிலாக அதன் வருமானத்தை உயர்த்தலாம். மூலப் பொருட்களை அவை மிகையாகக் கிடைக்கும் மாநிலங்களிலிருந்து இங்கு கொண்டுவரச் செய்யலாம். இதற்கு ஆகும் செலவை மைய அரசு ஒரு உதவி நிதியாகவே கருதி ஏற்க வேண்டும்.

எல்லா மாநிலங்களிலுமே மாநிலத் திட்டக் குழுக்கள் அமைக்கப்பட்டு அம்மாநிலங்களின் பொருளாதார நிலையை ஆராய்ந்து, பின்தங்கிய நிலையைப் போக்க ஆக்கபூர்வமான தொழில், விவசாய வளர்ச்சித் திட்டங்களைத் தீட்டவேண்டும். அதற்கான நிதியை மைய அரசு கொடுத்தது போக, மாநில அரசு தானே திரட்டிக் கொள்ளவும் வழி செய்யவேண்டும். தனியார்துறை, கூட்டுத்துறை முயற்சிகளை இதற்குப் பெரிதும் பயன்படுத்த வேண்டும்.

மாநிலத் திட்டக் குழுவிலும் சரி மையத் திட்டக் குழுவிலும் சரி, எல்லா வகைத் தொழில்களையும் சேர்ந்த பிரதிநிகளுக்கு இடமிருப்பது அவசியம். ஏன், ஒவ்வொரு முக்கியத் தொழில் துறைக்

கும் ஒருசில வல்லுநர்களைக்கொண்ட துணைக் குழு ஒன்றை நியமித்துக்கொள்ள வேண்டும். இத்துணைக் குழுக்கள் தங்கள் தங்கள் துறையில் உள்ள வாய்ப்புக்களைத் துருவி ஆராய்ந்து, அத்துறையின் வளர்ச்சிக்குரிய திட்டமொன்றைச் சமர்ப்பிக்க வேண்டும். பின்னர் எல்லாத் துணைக் குழுக்களின் திட்டங்களையும் பரிசீலனை செய்து தக்க முடிவுகளை மேற்கொள்ள வேண்டும். ஏதோ ஒருசில உறுப்பினர்களை மட்டும் கொண்ட திட்டக் குழு ஆழ்ந்து பரந்ததொரு வளர்ச்சித் திட்டத்தை உருவாக்க இயலாது. தவிரவும், நடைமுறையில் நிறைவேற்றும் ஆற்றல் கொண்டோரைக் கலந்து ஆலோசிக்காமல் வரையப்படும் திட்டம் ஏட்டளவில்தான் நிறைவுபெறும். ருஷ்யத் திட்ட முறையின் வெற்றிக்கு இத்தகைய விவேகமான விரிவான குழு அமைப்பே காரணமாகும்.

சேலம் உருக்காலை

எடுத்துக் காட்டாக, தமிழ் நாட்டில் வரவிருக்கும் சேலம் உருக்காலையின் உரு அமைப்பு இன்னும் சில தினங்களில் தீர்மானிக்கப் பட்டு விடலாம். அதன்பின் பலவித கட்டட அமைப்பு வேலைகள் தொடங்கவிருக்கின்றன. தாஸ்துர் கம்பெனி உருவமைப்பைப் பற்றிய வரைபடங்களைத் தயாரித்து தொழில்நுட்ப அம்சங்களைத் தீர்மானிக்கும் பணியில் இப்போது ஈடுபட்டிருக்கிறது. ஆனால் தமிழ் நாட்டு அரசு இக் கட்டத்திலேயே கூட, தமிழ் நாட்டிலுள்ள பொருளாதார வல்லுநர்கள் பலரையும், உலோகத்துறை வல்லுநர்கள், பொறியியல் துறை வல்லுநர்கள், தொழில் நிர்வாகத்துறை வல்லுநர்கள் யாவரையும் அழைத்து, பல துணைக் குழுக்களை நிறுவி, சேலம் உருக்காலையின் வளமான உற்பத்திக்கும் திறம்பட்ட நிர்வாகத்திற்கும் ஏற்ற திட்டங்களைத் தீட்டித்தரச் செய்யலாம். அவர்களுள் தேர்ந்தெடுத்தவர்களை உருக்காலை நடைமுறை அமைப்புப் பணியிலும் ஈடுபடுத்தி, அவரவர்கள் ஏற்கத் தயாராயிருக்கும் பொறுப்புக்களையும் அவர்களிடமே விட்டுவிடலாம்.

நம் மாநிலத்தில் கிடைக்கும் தொழிலாளர் திறன்கள், பொறியாளர் திறன்களைத் தக்க வகையில் பயன்படுத்தவும், அவர்களுக்கு வேலை வாய்ப்பை இதன் மூலம் பெருமளவில் விரிவாக்கித் தரவும் இத் தனியார்துறை வல்லுநர்களின் அனுபவமும் ஆலோசனையும் தாம் பெரிதும் துணைபுரியக்கூடும்.

திசைத் திருப்பம்

சமூகப் பொருளாதாரத் துறைகளிலே திட்டங்கள் தீட்டுவதும் அவற்றை நடைமுறையில் செயல்படுத்துவதும் குறிப்பிட்ட சில இலட்சியங்களை அடைவதற்கே ஆகும். எல்லா அரசியல் கட்சிகளுமே

ஏறத்தாழ ஒரே மாதிரியான இலட்சியங்களைத்தான் மக்கள் முன் வைக்கின்றன. ஆயினும், அந்த இலட்சியங்களை எவ்வளவு காலத்திற்குள் அடைந்துகொள்வது என்பதிலும், அவற்றை நிறைவேற்ற என்ன நடைமுறைக் கொள்கைகளைக் கடைபிடிப்பது என்பதிலும்தான் கட்சிகளுக்குள் வேறுபாடு அதிகம் உள்ளது. ஆகவே, திட்டத்தை வகுப்போரும் சரி, அதை அமுல்படுத்துவோரும் சரி இத்தகைய கால வரம்பையும், நடைமுறைக் கொள்கைகளையும் தெள்ளத் தெளிய அறிவிக்கவேண்டியது அவசியமாகும். இல்லையேல் மக்களிடையே ஏமாற்றமும் மனக்கசப்பும்தான் தோன்றுவதாயிருக்கும்.

இந்தியாவின் திட்டமிட்ட பொருளாதார வளர்ச்சி வரலாற்றில் காலந் தாழ்த்தலும், கொள்கைகளை முழு மனதுடன் கடைபிடிக்காமையும்தான் பெரும் சாபக் கேடாக இதுவரை இருந்திருக்கிறது. இந்த அவல நிலையை அகற்றிடும் இலட்சியத் தெளிவும், கொள்கைப் பிடிப்பும், நடைமுறை நேர்மையும் இன்று இந்திய வானில் உதயமாகியிருப்பது மிகவும் வரவேற்கத்தக்கதாகும். இந்திய திட்ட அமைச்சராக புதிதாக நியமனம் பெற்றுள்ள திரு. சி. சுப்பிரமணியம் அவர்கள் இனி நம் திட்டத்தின் திசையையும், நடைமுறைப் பலன்களையும் இந்த நாட்டின் பஞ்சை, பராரிகளுக்கும் நலமாக்கும் வகையில் திருத்தி அமைக்கும் பணியில் உறுதியுடனும், உற்சாகத்துடனும் ஈடுபடுவார் என்று நாம் நம்பலாம். அவருடைய சோசலிசப் பற்றும், செயல் திறனும் பிரதமர் திருமதி இந்திராகாந்தியின் விவேகமான கொள்கை முடிவுகளுக்கு நடைமுறை உருக் கொடுக்கத் துணைபுரியும் என்பதில் ஐயமின்று.

நம் மாநிலத்தைப் பொறுத்த அளவிலும் இத்தகைய நல்லூழி ஒன்று தொடங்கியுள்ளது என்றே கூறலாம். முதலமைச்சர் திரு. மு. கருணாநிதி அவர்கள் மக்களின் நலத்திற்குரிய வகையில் மாநிலத் திட்டத்தின் கூறுகளை மாற்றி அமைக்கும் மனப்பாங்கு கொண்டவராவார். இவருடைய திடமான தலைமையின் கீழ் தமிழ் நாட்டின் தொழில் வளர்ச்சிக்குப் புதியபுதிய உத்திகளைக் கையாளும் மனங் கொண்ட அமைச்சர் திரு. மாதவன் அவர்கள் தொழில்துறை நுட்பங்களை அறிந்த வல்லுநர்களையும், தொழிலதிபர்களையும் அவ்வப்போது கலந்து முடிவுகள் மேற்கொள்வது மாநிலத்தின் வளமைக்கு வழிகோலும் என்பது உறுதி. சென்னை மாநகரின் சிறந்த தொழில் துணிவுத் திறனையும், மதுரை மாநகரின் கைதேர்ந்த தொழில் வன்மையையும், கோவைப் பெருநகரில் குவிந்து கிடக்கும் எஞ்சினியரிங் துறை ஆற்றலையும், தொழில்நுட்பத் தேர்ச்சியையும் தக்கவாறு ஒன்று கூட்டினால் தொழில் வளர்ச்சியில் ஆகாதது என்! என்று கேட்குமளவுக்கு நம்பிக்கையும், நடைமுறை வெற்றியும் கிட்டும். ஏன், இப்படை தோற்கின் எப்படை வெல்லும் என்றே கூட கேட்கலாம். ◐

திட்ட அமைச்சரின் தீர்க்க தரிசனம்

திருந்திய பாதையில் திட்டமிட்ட வளர்ச்சி

நடுவண் அரசு திட்டஅமைச்சர் திரு. சி. சுப்பிரமணியம் அவர்கள் 16-5-'71 அன்று கோவையில் கலைக்கதிர்க்கு அளித்த பேட்டி

கேள்வி: 1.

திட்ட அமைச்சர் என்ற பொறுப்பை வகிக்கும் தாங்கள் அடுத்த சில ஆண்டுகளுக்குள் நம் நாட்டின் பொருளாதாரத்தைத் தக்க வகையில் மாற்றியமைக்க என்ன புதிய கொள்கைகளை வகுப்பதாக இருக்கிறீர்கள்?

பதில்:

கடந்த இருபது ஆண்டுகளாக நம் நாட்டின் திட்டங்கள் பொருளாதார வளர்ச்சி ஒன்றையே குறிக்கோளாகக் கொண்டிருந்தன. இப்பொருளாதார வளர்ச்சி தானகவே வேலை வாய்ப்பையும் சமூக நீதியையும் மக்களுக்கு அளிக்கும் என்று நம்பப்பட்டது. ஆனால் இந்த நம்பிக்கை நிறைவேறவில்லை. ஆகவே, இனி நம் திட்டத்தில் வேலை வாய்ப்பையும் சமூக நீதியையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு வளர்ச்சிபெற வகை செய்யவேண்டியது அவசியம். இதுவே நம் புதிய கொள்கையாக இனி அமையும்.

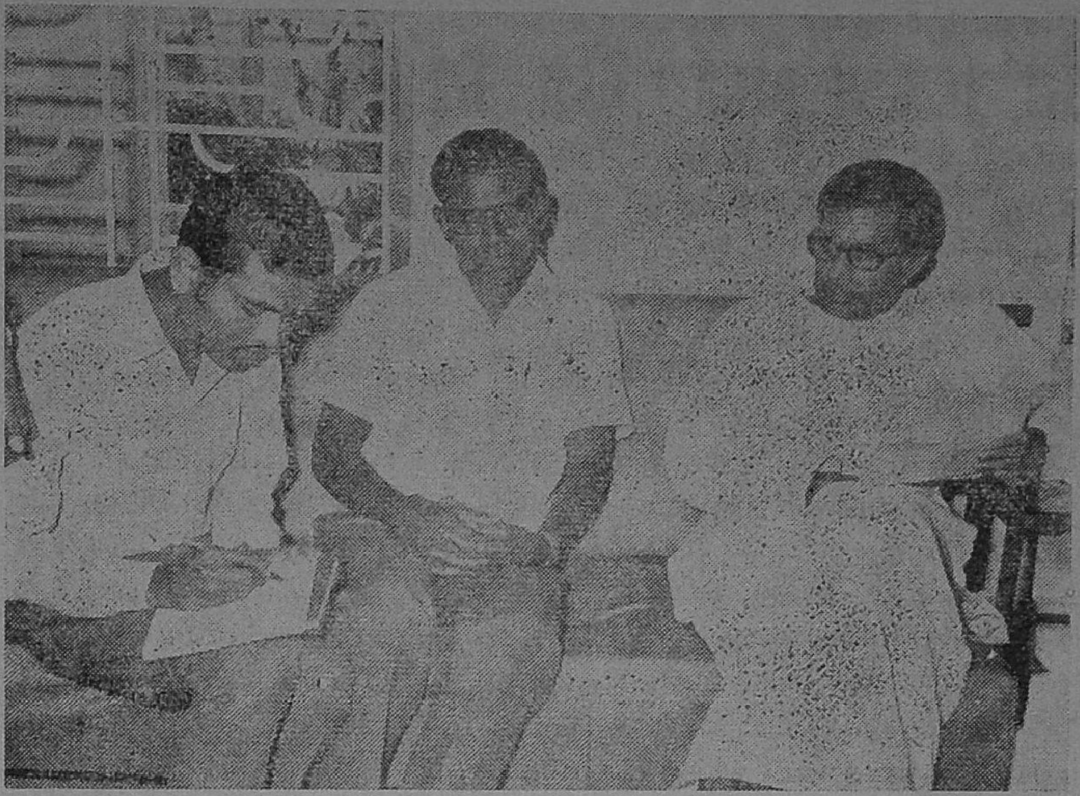
கேள்வி: 2.

நம் திட்டத்தில் விவசாயத்துறைக்கு இன்னும் அதிக முக்கியத்துவம் கொடுக்கவேண்டுமென்று அண்மையில் கூறியிருக்கிறீர்கள். அப்படியானல் தொழில் துறையில் செய்யப்படும் முதலீட்டின் அளவு பாதிக்கப்படலாம் என்பது பற்றித் தங்கள் கருத்தென்ன?

பதில:

விவசாயத்துறை வளர்ச்சிக்கும், தொழில்துறை வளர்ச்சிக்கும் முரண்பாடு ஒன்றும் இல்லை என்பதை வற்புறுத்த விரும்புகிறேன். நம் விவசாயத்தை நவீனமாக்கும்போது அதிலிருந்து நாட்டிற்கு மிகையான உற்பத்திப் பொருள்கள் கிடைக்கும். பல உயர்ரக பயிர்களை நவீன முறையில் விளைவிக்கும் முறையை விவசாயத்தில் புகுத்தினல், கிராம மக்களின் வருவாய் தானே பெருகக்கூடும். கிராமங்களில் வாழும்

பேட்டி கண்டவர்கள்: பேராசிரியர் தி. சி. மோகன், திரு. க. செகதீசன், பி.இ.



கோடிக்கணக்கான மக்களின் வருமானம் பெருகினுல் அவர்களின் வாங்கும் சக்தி அதிகரிக்கும். அதனுல் தொழிற்சாலைகளில் உற்பத்தியாகும் பண்டங்களுக்குத் தேவை அதிகரிக்கும். விவசாயத்திற்கு அவசியமான பலதுறைத் தொழிற் பண்டங்களுக்கும் தேவை அதிகரிக்கும்போது, பல தொழில்களும் வளர வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது. எனவே விவசாயத்திற்கு அளிக்கப்படும் முக்கியத்துவத்தாலும் முதலீட்டாலும் ஆலைத் தொழில்கள் பாதிக்கப்படுவதற்குப் பதிலாக அவற்றின் வளர்ச்சிக்குச் சாதகமான சூழ்நிலையே தோன்றுவதாயிருக்கும்.

கேள்வி: 3.

படித்தவர்களிடையே வேலையின்மையைப் போக்க திட்டத்தில் சிறப்பான ஏற்பாடுகள் என்ன செய்வதாக உள்ளீர்கள்?

பதில்:

படித்தவர்களை இருவகையாகப் பிரிக்கலாம். 1. தொழில் நுட்ப, விஞ்ஞானப் படிப்புப் படித்தவர்கள். 2. சாதாரண கலைப் படிப்புப் படித்தவர்கள். முதலாவது வகையினருக்கு இன்னும் 2 அல்லது 3 ஆண்டுகளில் நல்ல வேலை வாய்ப்புக்கள் கிடைத்துவிடும் என்று நம்புகிறேன். இவர்களைத் தொழில் நுட்ப விஞ்ஞானத்துறை ஆராய்ச்சியில் பெருமளவில் ஈடுபடுத்த நடவடிக்கை மேற்கொள்வதன் மூலமாக வேலை கிடைக்கச் செய்யலாம்; நாட்டிற்கும் பயனுண்டாகும்.

பெருவாரியான ஆராய்ச்சிப் பணிகளை உருவாக்கி விட்டால் இன்னும் 5 ஆண்டுகளில், இத்தகைய படிப்புடையவர்களின் எண்ணிக்கை போதாது என்ற நிலைமையும்கூட ஏற்படலாம். சாதாரணப் படிப்புப் படித்தோருக்குப் போதிய வேலை வாய்ப்பை அளிக்க மூன்று முக்கியத் துறைகளில் இடமிருக்கிறது என்று கருதுகிறேன். அவையாவன: 1. கல்விப்பணி, 2. விவசாய விஸ்தரிப்புப்பணி, 3. சுகாதார அபிவிருத்திப் பணி.

1. நம் நாட்டில் கல்வியின் தரம் குறைந்திருக்கிறது என்று அறிகிறோம். இத்தரத்தை உயர்த்துவதன் மூலமே நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சியை விரிவாக்க முடியும். கல்வித் தரத்தை நிர்ணயிக்கும் ஒரு முக்கிய காரணி ஆசிரியர்—மாணவர் விகிதமாகும். இப்போது 60 மாணவருக்கு 1 ஆசிரியர் என்றிருக்கும் விகிதத்தை மாற்றி 40 அல்லது 30 மாணவருக்கு 1 ஆசிரியர் என்று அமர்த்திக் கொண்டால் கல்வியின் தரத்தையும் வெகுவாக உயர்த்தலாம். வேலையில்லாதிருக்கும் கலைத்துறைப் பட்டதாரிகளுக்கும், மற்ற சாதாரணப் படிப்புப் படித்தோருக்கும் நிறைய வேலை வாய்ப்புக்களை ஏற்படுத்தி விடலாம். 2. அதே போல விவசாய விஸ்தரிப்புத் துறையை எடுத்துக்கொண்டாலும் இப்போது உள்ள அமைப்பில் ஒரு வட்டாரத்துக்கு ஒருவர் என்ற விகிதத்தில்தான் விஸ்தரிப்புப் பணியாளர்கள் உள்ளனர். இது மிகக் குறைவு. இதனாலேயே நம் உழவர்கள் யாவருக்கும் நவீன விவசாய முறையைப் போதிக்கப் போதிய கவனம் கிடைக்கவில்லை. இதற்குப்பதில் ஒரு வட்டாரத்திற்கு நான்கைந்து விஸ்தரிப்புப் பணியாளர்கள் என்ற விகிதத்தில் அமர்த்திக்கொண்டால் இன்னும் பல பேர்களுக்கு வேலை கிடைக்கச் செய்வதுடன் விவசாயத்தில் உற்பத்தியையும் பெருகச் செய்யலாம். 3. அடுத்தபடியாக சுகாதார அபிவிருத்திப் பணிகளுக்குத் தற்போது நாம் அமர்த்தியுள்ள அலுவலர்களின் எண்ணிக்கையும் போதாது. நம் கிராமங்கள் நகரங்களின் சுற்றுப்புற சுகாதாரத்தையும், மக்களின் ஆரோக்கிய நிலையையும் எவ்வளவோ மேம்படுத்த வேண்டியுள்ளது. இதற்கு இன்னும் நிறையப் பேர்களை இத்துறையில் ஈடுபடுத்தினால் நல்ல பலன் கிட்டும். சுகாதாரத் திட்டங்களை இன்னும் சிறப்பாக அமுல் நடத்தி நாட்டுக்கு மிக்க நலன் விளைவிக்கலாம். அத்துடன் ஏராளமானவர்களுக்கு நாம் புதிதாக வேலை அளிக்கவும் கூடும்.

கேள்வி: 4.

தற்கால மாணவர்களின் உபரியான சக்தியையும், நேரத்தையும் இன்னும் நேரடியான வகையில் திட்டத்திற்குப் பயன்படுமாறு நம் கல்லூரித் திட்ட மன்றங்கள் வாயிலாக எவ்வாறு ஈடுபடுத்தலாம்?

பதில்:

இப்போது கல்லூரித் திட்ட மன்றங்களில் மாணவர்கள் திட்டத்தின் அம்சங்கள் குறித்து விவாதம் செய்து வருகிறார்கள். இது மட்டும் போதாது. திட்டத்தின் நடைமுறைக்கு உதவும் வகையில் மாணவரின் நேரடிப் பணியும் தேவை. இதற்கு அவர்கள் முன் வந்தால் சமூகத்திற்கும் அவர்களின் அனுபவத்திற்கும் நலன் விளையும்.

கேள்வி: 5.

விஞ்ஞானக் கல்வியின் விரைவான வளர்ச்சிக்கு நம் நாட்டில் சி. எஸ். ஐ. ஆர். எந்த அளவில் துணைபுரிய முடியும்?

பல்கலைக்கழகங்களிலும், கல்லூரிகளிலும் நிகழும் ஆராய்ச்சிக்கும் சி.எஸ்.ஐ.ஆர். நிறுவனங்களில் நிகழும் ஆராய்ச்சிக்கும் இடையே தக்கதொரு இணைப்பை உண்டாக்கிக் கொள்வது அவசியமெனக் கருதுகிறோம். இது பற்றித் தங்கள் கருத்து?

பதில்:

விஞ்ஞான தொழில்துறை ஆராய்ச்சிக் கவுன்சில் (C.S.I.R.) மற்றும் இது போன்ற விஞ்ஞானத் தொழில் ஆராய்ச்சிக் கூடங்களுக்கும் கல்விக் கூடங்களுக்கும் இடையே நெருங்கிய இணைப்புத் தேவை. இதனால்தான் கல்வியின் தரமும், ஆராய்ச்சியின் தரமும் உயரக்கூடும்.

கேள்வி: 6.

வெளிநாடுகளிலேயே தங்கிவிடும் நம் இந்திய விஞ்ஞானிகள், என்ஜினியர்கள், டாக்டர்கள் இவர்களைத் தாயகத்திற்கு ஈர்த்து, பயன்படுத்திக் கொள்ளப் புதிய தூண்டுதல்கள் ஏதேனும் அளிப்பதாக இருக்கிறீர்களா?

பதில்:

வெளிநாடுகளில் குடியேறியுள்ள இந்திய விஞ்ஞானிகள், தொழில்நுட்ப வல்லுநர்கள் யாவரையும் இப்போது இந்தியாவுக்கு வீணில் கொண்டுவருவதில் பயனில்லை. நம் தொழில் வளர்ச்சியும், விஞ்ஞான வளர்ச்சியும் விரிவடைந்து செல்லச் செல்ல மேனாட்டில் உள்ளவர்களில் அவ்வப்போது தேவைப் படுவோரை அழைத்து அமர்த்திக் கொள்வதுதான் சிறந்தது. இத்தகைய வாய்ப்பு சிறிது சிறிதாக வருங்காலத்தில் கட்டாயம் ஏற்படும்.

எலெக்ட்ரான் கற்றை இணைப்பு முறை

திரு. பா. கு. முத்துசாமி, பிஈ., எம். எஸ்சி. நா. இராமச்சந்திரன், எல். எம். ஈ.

அணுவில் காணப்படுவதும் மிகக் குறைந்த எடையுள்ளது மான எலெக்ட்ரான் தற்காலத்தில் பல வகைகளில் உபயோகப் படுகின்றது. மனித உடலினுள் உள்ள வியாதிகளை அறியவும், உலோகங்களினுள் மறைந்துள்ள குறைபாடுகளை அறியவும், பொருளின் அமைப்பைப் பல மடங்கு பெரிதாக்கிக் காட்டவும் எலெக்ட்ரான்கள் வெவ்வேறு உருவத்தில் பயன்படுகின்றன. இன்று உலோகங்களை இணைக்கவும், பிரிக்கவும் எலெக்ட்ரான்கள் பயன்படுகின்றன. உலோகப் பாகங்களை இணைக்கவும், பிரிக்கவும் பல முறைகள் இருக்கின்றன. ஆனுல் ஒவ்வொன்றும் ஒரு சில குறைகளை உடையது. அக்குறைகளை மிகவும் குறைந்த அளவுக்குக் குறைக்கவும், முடிந்தால் அறவே அகற்றவும் எலெக்ட்ரான் கற்றை இணைப்பு முறை பெரிதும் பயன் படுகிறது.

எலெக்ட்ரான் கற்றை இணைப்பு முறையில், எலெக்ட்ரான் கதிர்கள் ஓர் இடத்தில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு, இணைக்கப்பட வேண்டிய உலோகப் பாகங்களை நோக்கி மிகு வேகத்தில் இழுக்கப்படுகின்றன. இந்த வேகமும், அதனுல் எலெக்ட்ரான் கற்றைகள் பெறும் இயங்கு சக்தியும், எதிர்மின் வாயான (Negative electrode) எலெக்ட்ரான் உற்பத்தியாகும் இடத்திற்கும், நேர்மின் வாயான (Positive electrode) உலோகத்திற்கும் (இணைக்கப்பட வேண்டிய உலோக பாகங்கள்) இடையேயுள்ள மின் அழுத்தத்தையே பொறுத்துள்ளது. எலக்ட்ரான்கள் மிகக் குறைந்த எடையே உள்ளவையாக இருந்தாலும், அவைகளை மிகுவேகத்தில் செலுத்தும்போது இயங்கு சக்தி அதிகமாகக் கிடைக்கின்றது. இந்த அதிக இயங்கு சக்தியுடைய எலெக்ட்ரான் கற்றையை இணைக்கப்பட வேண்டிய உலோகங்களைக் கொண்டு தடுக்கும்போது மிகுந்த வெப்ப சக்தி கிடைக்கின்றது. இந்த வெப்பத்தைக் கொண்டு இணைக்கப்பட வேண்டிய உலோகப் பாகங்களின் முனைகளை எளிதில் உருக்கி இணைக்கலாம்.

இம் முறையினுல் ஒரே கனமுள்ள உலோக பாகங்களை அதிக மின் அழுத்தத்தைக் கொண்டு பிரிக்கலாம். அல்லது குறைந்த மின் அழுத்தத்தைக் கொண்டு இணைக்கலாம். எலெக்ட்ரான் கற்றை, பொருளை நோக்கி வேகமாகச் செல்லும்போது காற்றிலுள்ள வாயு மூலக்கூறுகளுடன் மோதி, சக்தியை இழந்துவிடாமல் இருக்க இந்த இணைப்புமுறை மிகுந்த வெற்றிடம் (10மி.மீ. பாதரச அளவு) உள்ள அறையிலேயே செய்யப்படுகிறது.

இளைஞர் அறிவியல்

அணுக்குண்டின் வரலாறு

இரண்டாம் உலகப் போரில் அமெரிக்கா, இங்கிலாந்து ஆகிய நட்பு நாடுகளுக்கு வெற்றியை ஈட்டித் தந்தது அணுக் குண்டு. இந்தப் பயங்கரப் போர்க் கருவி உருவான சூழ்நிலை பரபரப்பானது. இதைத் தோற்றுவிக்க அரசியல் தலைவர்கள் மேற்கொண்ட நடவடிக்கைகள் வியப்பூட்டின.

யுரேனியம் அணுக் கரு பிளவுறும்பொழுது (fission) ஆற்றல் வெளிப்படுகிறது. யுரேனியம் அணு மிகவும் கனமானது; ஹைட்ரஜன் அணுவைப்போல் 238 மடங்கு எடையுடையது. ஆயினும், அணு என்பது மிகவும் நுண்ணியது. ஒரு குண்டூசியின் நுனியிலே கோடிக்கணக்கான யுரேனிய அணுக்களை அடக்கலாம்!

சிறிதளவு யுரேனியத்திலும் அளவற்ற அணுக்கள் உள்ளன. இவ்வணுக்களைத் திடீரென்று பிளவுறச் செய்து சிதைத்தால் அளப்பரிய ஆற்றல் வெளியாகிறது. இந்த ஆற்றலின் பெரும்பகுதி வெப்ப ஆற்றல்! இந்த வெப்பம் படும் எப்பொருளும் நொடியில் பொடிந்து சாம்பலாகி விடுகிறது.

அணுக் குண்டை உருவாக்கவோ அல்லது பொதுவாக அணுச் சக்தியைப் பெறவோ அணுக்களைப் பிளக்க வேண்டும். இதை எவ்வாறு செய்வது! யுரேனியம் போன்ற கதிரியக்கப் பொருள்களின் அணுக்கள் கதிரியக்கம் காரணமாக இயற்கையில் தாமாகவே பிளவுறுகின்றன என்பதை முதன் முதலில் பெக்யுரல் என்னும் விஞ்ஞானி கண்டுபிடித்தார். அதைத் தொடர்ந்து, 1932-ஆம் ஆண்டு காக்ராஃப்ட்டு, வால்ட்டன் என்ற இரு கேம்பிரிட்ஜ் விஞ்ஞானிகள் செயற்கையில் அணுக்களைப் பிளக்கும் முயற்சியில் வெற்றி கண்டனர். இதன் பின்னர் இத்துறையில் உலகெங்கும் ஆராய்ச்சிகள் தொடர்ந்து நடந்தன. ஆறு ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர் ஹான், ஸ்ட்ராஸ்மன் என்னும் ஜெர்மன் விஞ்ஞானிகள் இத்துறையில் சிறப்பான வெற்றி

அரங்கம் "சம்பு"

கண்டனர். சிறிதளவு யுரேனியத்தில் உள்ள கோடிக்கணக்கான அணுக்களையும் ஒன்றன்பின் ஒன்ருகக் கடும் வேகத்தில் பிளவுறச் செய்யமுடியும் என்பது இவர்களது ஆய்வுகளிலிருந்து தெளிவானது. இந்தப் பிளவு முறைதான் அணுச் சிதைவு (nuclear fission) எனப்படும்.

1939-ல் இரண்டாம் உலகப் போர் தொடங்கியது. 1940-ல் பிரிட்டன் அரசு, விஞ்ஞானிகள் குழு ஒன்றை நிறுவி அணுக்குண்டு செய்வதற்கான சாத்தியக் கூறுகளை ஆராயும்படி கேட்டுக்கொண்டது. அக்குழு தன் ஆய்வு முடிவில் அணுக்குண்டு செய்வது இயலும் என்றும், அக் குண்டை மிக எளிதாக ஓர் ஆகாய விமானத்தில் எடுத்துச் சென்று எங்கு வேண்டுமாயினும் போடலாம் என்றும், அந்தச் சிறிய குண்டு ஒன்றின் ஆற்றல் பல ஆயிரம் டன் எடையுள்ள டி. என். டி. (T. N. T.) வெடி மருந்தின் ஆற்றலுக்குச் சமமாக இருக்கும் என்றும் கூறியது. அரசுக்கு இத்துறையில் ஆர்வம் பிறந்தது. 1941-ல் இதற்கென ஒரு தனித் துறையை நிறுவி அதன் பால் அணுக்குண்டு செய்யும் பணியை ஒப்படைத்தது.

அணுச் சிதைவு முறை முதன் முதலில் ஜெர்மனியில்தான் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது இரண்டாம் உலகப் போர் தொடங்குவதற்கு முன்னர். அப்பொழுது விஞ்ஞான அறிவுப் பரிமாற்றம் உலக நாடுகளிடையே எவ்விதத் தடையும் இன்றி நடைபெற்று வந்தது. ஆகையால் ஜெர்மன் விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்த அணுச் சிதைவு முறை உலகெங்கும் பரவியிருந்தது, ஆனால், உலகப் போர் தொடங்கிய பின்னர் அணு ஆய்வு பற்றிய முடிவுகள் மிகவும் இரகசியமாகக் காப்பாற்றப்பட்டன.

அணுக்குண்டு உற்பத்தி ஆராய்ச்சியில் தீவிரமாக இறங்கிய பிரிட்டனுக்கு ஓர் ஐயம் ஏற்பட்டது. ஜெர்மன் விஞ்ஞானிகள் உலகப் புகழ் பெற்றவர்கள். அணு ஆய்வில் அவர்கள் உலகின் முன்னேடிகளாக இருந்து வந்தனர். இந்த நிலையில் அவர்களும் அணுக்குண்டு உற்பத்தியில் ஏன் ஈடுபட்டிருக்கக் கூடாது? ஆங்கிலேயர்க்கு முன்னர் ஜெர்மானியர் அணுக்குண்டை உற்பத்தி செய்து விட்டால் என்ன செய்வது?

இன்னொரு காரணத்தாலும் பிரிட்டன் பயந்தது. அணுக் குண்டு உற்பத்திக்கு யுரேனியம் தேவை. இது உலகில் சில இடங்களில் தான் கிடைக்கிறது. அதில் செக்கஸ்லோவாக்கியா ஒன்று. இந்த நாடு ஜெர்மனியின் ஆட்சியில் இருந்தது.

ஆகையால், அணுக்குண்டு உற்பத்தியில் ஜெர்மனியோடு போட்டியிட்டாக வேண்டிய நிலையை பிரிட்டன் நன்கு உணர்ந்தது. ஜெர்மனி முந்திவிடக் கூடாது என்பதில் தீவிர அக்கறை செலுத்தியது. ஆகையால் தலைசிறந்த விஞ்ஞானிகளையும், தொழில் நுட்ப வல்லுநர் களையும் திரட்டி இத்துறையில் ஈடுபடுத்தியது. அணுக்குண்டு செய்ய ஆகும் செலவைப்பற்றி அந்நாடு கவலைப்படவில்லை. பணம் தண்ணீ ராய்ச் செலவானது.

இதில் மற்றொரு சிக்கலும் முளைத்தது. அணு ஆராய்ச்சிக்கு மிக முக்கியமான பொருள் கன நீர் (heavy water). இது ஒரு வகையில் சாதாரண நீர் போன்றதுதான். ஆனால், இது நார்வே நாட்டில் மட்டுமே உற்பத்தி செய்யப்பட்டது. இந்நாட்டில் உள்ள நார்ஸ்க் நிறுவனம் (Norsk Company) கன நீரை உற்பத்திசெய்து வந்தது. தனிப் பட்ட கருவித் தொகுப்பின் உதவியால் இந்நீர் சொட்டுச் சொட் டாகச் சேர்க்கப்பட்டது. 1940ஆம் ஆண்டுத் தொடக்கத்தில் பிரான்சு நாடு இந்த நிறுவனத்துடன் ஓர் ஒப்பந்தம் செய்துகொண்டு அங்குச் சேர்க்கப்பட்டிருந்த கன நீர் முழுவதையும் விலைக்கு வாங்கிக் கொண்டது. அங்கிருந்த சுமார் 165 லிட்டர் கன நீரும் பிரான்சு நாட்டை அடைந்தது. இந்நீர் சரியான நேரத்தில் இடம் பெயர்ந்தது என்றுதான் கூறவேண்டும். ஏனெனில் இது அகற்றப்பட்டுச் சில வாரங்களுக்குள் நார்வே நாட்டை ஜெர்மனி கைப்பற்றியது!

கனநீரின் பயணம் இதோடு நிற்கவில்லை. 1940ஆம் ஆண்டு ஜூன் மாதம் பிரான்சு நாட்டையும் ஜெர்மனி கைப்பற்றியது. ஆனால், பிரான்சின் தலைசிறந்த விஞ்ஞானிகள் சிலர் கன நீர் முழுவ தையும் தம்முடன் எடுத்துக்கொண்டு பிரிட்டனுக்குத் தப்பிச் சென்று விட்டனர். பிரிட்டனை அடைந்த கனநீர் கேவிண்டிஸ் ஆய்வுக் கூடத் திற்குச் சென்றது. அந்த ஆய்வுக் கூடத்தில் நிகழ்த்தப்பட்ட அணு ஆராய்ச்சிக்கு அந்த நீர் பெரிதும் பயன்பட்டது.

நார்வே நாட்டை ஜெர்மானியர் கைப்பற்றிய பின்னரும் நார்ஸ்க் நிறுவனத்தில் கனநீர் உற்பத்தி செய்யப்பட்டது. ஆங்கி லேயர் இதைத் தடுத்துவிட முடிவு செய்தனர். நார்ஸ்க் நிறுவனத்தி லிருந்து தப்பி வந்த அகதிகள் சிலர் மூலம், கனநீர் உற்பத்திச் சாலையில் முக்கியமான கருவிகள் இருக்கும் இடத்தைத் தெரிந்து கொண்டனர். லெப்டினன்ட் ஹாகன் (Hougan) என்ற நார்வே நாட்டு இராணுவ அதிகாரியின் தலைமையில் ஒன்பது நார்வே நாட் டினர் பிரிட்டனிலிருந்து விமானத்தில் நார்வேயை அடைந்து, மித வைக் குடையில், நார்ஸ்க் நிறுவனத்திற்குச் சற்றுத் தொலைவில் இறங்கினர். அங்கிருந்து நடந்து சென்று அந்த நிறுவனத்தை அடைந்தனர். அங்குக் காவலிருந்த பலரையும் ஏமாற்றிவிட்டு நிறு

வனத்தின் உள்ளே சென்று முக்கியமான கருவித் தொகுப்பு இருந்த இடத்தில் வெடிக்குண்டு வைத்து அதை முற்றிலும் தகர்த்து விட்டனர். கருவிகள் அழிந்ததோடு அங்கு ஆறுமாத காலம் சேர்க்கப்பட்டிருந்த கன நீரும் அழிந்தது. அழிந்துபோன இந்த நிறுவனத்தை, போரின் இறுதிவரை, ஜெர்மானியரால் புதுப்பிக்க முடியவில்லை.

நட்பு நாட்டினர் ஜெர்மானியரைக் குறைத்து எடைபோடவில்லை. தமது ஆற்றலைப் பெருக்குவதை ஒரு புறமும் அவர்களது ஆற்றலை அழிப்பதை மறுபுறமும் கைக்கொண்டனர். ஜெர்மன் நாட்டினர் உலகில் எங்கெல்லாம் அணு ஆராய்ச்சி நிலையங்களை வைத்துள்ளனர் என்பதைக் கண்டுபிடித்து அவற்றை அழிக்கும் வேலையை இடையறாது செய்து வந்தனர். இதேபோல் ஜெர்மானியரும் செய்யலாமல்லவா? ஆகையால் பிரிட்டனில் இருந்த அணு ஆராய்ச்சி நிலையத்தை நட்பு நாடுகள் அமெரிக்காவுக்கு மாற்றின. அங்குதான் அணு ஆராய்ச்சி தீவிரம் அடைந்தது. எண்ணற்ற விஞ்ஞானிகள் இதில் ஈடுபட்டனர். விஞ்ஞானிகள் சிறுசிறு குழுக்களாகப் பிரிக்கப்பட்டு ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட வேலை கொடுக்கப்பட்டது. வெவ்வேறு குழுக்கள் வெவ்வேறு இடங்களில் தத்தம் பணிகளில் ஈடுபட்டிருந்தன. ஒரு குழுவிற்கு மற்றொரு குழு என்ன செய்கிறது என்பது தெரியாது. இவ்வாறு ஆய்வு இரகசியமாக வைக்கப்பட்டது. இந்த ஆய்வுகளை எல்லாம் மிகச் சிறிய குழு ஒன்று கண்காணித்து வந்தது. ஆய்வு வேலைகளின் முழு விவரமும் இந்தக் குழுவுக்கு மட்டுமே தெரிந்திருந்தது,

இதற்கிடையில் ஜெர்மனியின் அணு ஆராய்ச்சி எந்த நிலையில் உள்ளது என்பதைக் கண்டறியவும் உளவாளிகள் நியமிக்கப்பட்டிருந்தனர். ஆனால், ஜெர்மானியர் அணுக்குண்டு தயாரிப்பதற்கான அடையாளம் ஒன்றுமே தென்படவில்லை. உண்மையில் அவர்கள் அணுக்குண்டு தயாரிக்கவில்லை. அணு ஆய்வில் அவர்கள் முன்னேறி இருந்த போதிலும் அணு ஆற்றலைத் தொழில் அகங்களில் மனித சமுதாயத்தின் நலனுக்கு மட்டுமே பயன்படுத்தி வந்தனர்.

இரண்டாம் உலகப் போர்க் காலத்தில், டாக்டர் ஆட்டோ ஹான் என்னும் ஜெர்மன் விஞ்ஞானி அணு ஆய்வில் தலைசிறந்து விளங்கினார். 1942-ல் அவர் அணுச்சக்தி உற்பத்தி செய்யும் முறையைத் தெளிவாக அறிந்திருந்தார். அவர் அணுக்குண்டு உற்பத்தி செய்யவும் எண்ணினார். ஆனால் அவ்வாறு செய்யவில்லை. ஏனென்றால், அப்பொழுது அரக்கத் தனமாகப் போரில் ஈடுபட்டு எண்ணற்ற உயிர்களின் எமனாக நின்ற ஹிட்லரின் கரத்தை வலுப்படுத்தி அவனது கொடுமைகளுக்குத் துணை நிற்க அவர் விரும்பவில்லை. இந்தக் கருத்தைப் போருக்குப் பின்னர், 1950-ல், அவர் எழுதிய நூல் ஒன்றில் கூறியுள்ளார்.

நட்பு நாடுகள் தம் முயற்சியில் பின் வாங்கவில்லை. 1945ஆம் ஆண்டு ஜூலை மாதம், முதல் அணுக்குண்டு உருவானது. இதைச் செய்ய ஆன செலவு சுமார் 50 கோடி பவுன்கள். இந்தப் பணியில்

சுமார் 125,000 பேர் ஈடுபட்டிருந்தனர். ஆனால், அணுக்குண்டு உருவாவதற்கு முன்னமே ஜெர்மனி பணிந்துவிட்டது. 1945ஆம் ஆண்டு மே மாதம் ஜெர்மனியுடன் போர் முடிந்தது. ஆயினும் ஜப்பான் போரைத் தொடர்ந்து நடத்தியது.

அப்பொழுது அமெரிக்கக் குடியரசுத் தலைவராக இருந்த ட்ரூமனும், இங்கிலாந்தின் பிரதமர் சர்ச்சிலும் சேர்ந்து பேசி ஜப்பான் பணியாவிட்டால் அந்நாட்டின் மீது அணுக்குண்டைப் போடுவது என முடிவு செய்தனர். இந்த அணுக்குண்டின் அழிவு ஆற்றல் பற்றி இரஷ்யாவில் ஸ்டாலினுக்கும் அவர்கள் தெரியப்படுத்தினர்.

''ஜப்பான் எந்தவித நிபந்தனையுமின்றி நட்பு நாடுகளுக்குச் சரணடைய வேண்டும். இல்லையேல் ஜப்பான் நகரங்கள் அனைத்தும் தூள் தூளாக்கப்பட்டு நாடே சாம்பல் மேடு ஆகிவிடும்'' என்று நட்பு நாடுகள் ஜப்பானுக்கு எச்சரிக்கை விடுத்தன. ஜப்பான் பிரதமர் இதற்குப் பணியவில்லை.

1945ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட்டு மாதம் 6-ஆம் நாள் ஜப்பான் நகராகிய ஹிரோசிமாவின் மீது அணுக்குண்டு விழுந்தது. ஒரு நிமிடத்திற்குள் ஆயிரக்கணக்கான ஆண்களும், பெண்களும், குழந்தைகளும், பிற உயிர்களும் மடிந்தன. நகரமே நாசமானது. இது ஜப்பானியர்க்குப் பெரிய அதிர்ச்சியைத் தந்தது.

அதே நாளில் ட்ரூமனும், சர்ச்சிலும் வானொலியில் ''ஜப்பான் உடனே பணிய வேண்டும்; மறுத்தால் ஜப்பானின் பிற நகர்களின் மீதும் அணுக்குண்டு மாரிபொழியும்'' என்று எச்சரிக்கை விடுத்தனர். ஜப்பான் பணிவதைக் காணோம். ஆகையால் முதல் குண்டு போட்டு மூன்று நாட்கள் கழிந்ததும் இரண்டாவது குண்டு நாகசாகி நகர்மீது போடப்பட்டது. இதிலும் பல்லாயிரம் உயிர்கள் மடிந்தன. அளவற்ற பொருட்சேதமும் ஏற்பட்டது, உடனே ஜப்பான் பணிந்து விட்டது. நட்பு நாடுகளிடம் இரண்டே அணுக்குண்டுகள்தான் இருந்தன. மற்றொன்றைச் செய்யவேண்டுமானால் சில மாதங்கள் ஆகும். ஆனால் இந்த இரண்டு குண்டுகளே போர் முடியப் போதியனவாக இருந்தன.

ஜெர்மனி சரண் அடைந்த பின்னர், சில காலம் ஜப்பான் போரை நிறுத்தவில்லை என்பது உண்மை, ஆனால், அதைப் பணிய வைக்க அணுக்குண்டைப் பயன்படுத்தியிருக்க வேண்டுமா என்பது ஒரு கேள்வி. பல மட்டங்களைச் சேர்ந்த பல்லாயிரக்கணக்கானவர் அல்லும் பகலும் அயராது உழைத்துப் பெரும் பொருட் செலவில் உருவாக்கிய அணுக்குண்டைப் பயன்படுத்துவதற்கு முன்னால் எதிரி நாடுகளில் சில பணிந்துவிட்டால் அதற்கு யார் என்ன செய்வது? இப்படியும் சிலர் கேட்கலாமல்லவா?

முன் இதழ்த் தொடர்ச்சி

கல்வித் துறையும் உள நலமும்

டாக்டர். தா. ஏ. சண்முகம், எம்.ஏ., எம்.லிட்., பிஎச்.டி.

குறைவாக மதிப்பெண் பெறுவோர்

ஒருசில சிறுவர்கள் தங்கள் திறனிற்கும் குறைவாக வகுப்புப் பாடங்களில் தேர்ச்சி யடைகின்றனர். இத்தகைய சிறுவர்களுக்கு இயல்பாகவே ஓரளவு நல்ல நுண்ணறிவு இருப்பது உண்டு. இவ் உண்மையை திரு. வசந்தகுமாரி, தன் ஆய்வில் எடுத்துக் காட்டியுள்ளார். இவர் பல பள்ளிகளைச் சேர்ந்த மாணவ மாணவியரை அவர்களது மதிப்பெண்களின் அடிப்படையில் 'குறைவாக மதிப்பெண் பெறுவோர்' 'அதிகமாக மதிப்பெண் பெறுவோர்' என்று இரு பிரிவாகப் பிரித்து நுண்ணறிவுச் சோதனையைப் பயன்படுத்தி ஒப்பிட்டார். இவ் ஆய்வின் முடிவுகளிலிருந்து இரு சாரருக்கும் நுண்ணறிவினைப் பொறுத்தவரை எவ்வித வேறுபாடும் இல்லை என்று தெரியவருகிறது. இவ் முடிவினையே வேறு பல ஆய்வுகளும் வலியுறுத்துகின்றன.

திருப்பதி வெங்கடேஸ்வரா பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த திரு. நாராயணராவ் இத்துறையில் ஆராய்ச்சி நடத்தியுள்ளார். இவரது ஆய்வு முடிவுகள் குறைவாக மதிப்பெண் பெறுவோர் பெருமளவு பொருத்தப்பாட்டுப் பிரச்சினைகள் கொண்டிருப்பதனை எடுத்துக் காட்டுகின்றன. தகுந்த உளவியல் முறைகளைப் பயன்படுத்தி இத்தகைய ஏற்றத் தாழ்வுகளை நீக்கி ஒவ்வொரு மாணவனும் தன் திறமைக்கு ஏற்ப மதிப்பெண் பெறச் செய்யமுடியும்.

கல்வித் தேர்ச்சியை முன் கணித்தல்

திரு. நாராயணராவ், மாணவர்கள் தேர்வில் பெறக்கூடிய மதிப்பெண்களை முன்கூட்டியே கண்டறிய முடியுமா என்றும் ஆராய்ந்திருக்கிறார். 220 மாணவர்களைக் கொண்டு நடத்தப்பெற்ற இவ்வாய்வின் முடிவுகள் பல்கலைக் கழகப் புகுமுக வகுப்பு (PUC) மதிப்பெண்களைக் கொண்டு மாணவர்கள் எதிர் காலத்தில்

பெறவிருக்கும் மதிப்பெண்களை முன் கணிக்க முடியும் என்று எடுத்துக் காட்டுகின்றன. மேலும் பல்கலைக் கழகப் புகுமுக வகுப்பு மதிப் பெண்கள், முதற் பருவப் பட்டப் படிப்பு மதிப்பெண்கள், நுண்ணறிவுச் சோதனைகளில் பெறும் எண்கள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் மாணவர்கள் தங்கள் பட்டப்படிப்புகளில் எத்துணையளவு வெற்றிபெற முடியும் என்பதனை இவ்வாய்வின் முடிவுகள் தெளிவாக எடுத்துக் காட்டுகின்றன. இவ் வகையில் ஒரு மாணவனது தேர்ச்சியை முன் கூட்டியே கணித்து அவ்வாறு தேர்ச்சி பெறத் தவறுகையில் அவனுக்குத் தகுந்த கல்வி ஆலோசனை அளிப்பதன் மூலம் அவனது தேர்ச்சியை அதிகரிக்க முடியும்.

மாணவர்தம் ஒழுங்கீனம்

அண்மை ஆண்டுகளில் மாணவர்களிடையே ஒழுங்கீனம் (indescipline) அதிகரிப்பதாகவும் கல்வித் தரம் குறைவதாகவும் பெருமளவு பேசப்படுகிறது. மாணவர்தம் ஒழுங்கீனத்தை உளநலக் கண்ணோட்டத்தில் விளக்க முடியும். காப்புணர்ச்சியற்று எதிர்காலத்தில் நம்பிக்கையை இழந்துவரும் மாணவர்கள் தங்கள் கிலியுணர்வைச் சமூகம் ஏற்காத வழிகளில் வெளியிடுவதனையே மாணவர் ஒழுங்கீனம் பிரதிபலிக்கிறது. மாணவர்களை முன்னின்று நடத்திச் செல்லக்கூடிய சிறந்த முன் எடுத்துக்காட்டு இன்று அரிதே காணப்படுகிறது. இத்தகைய உரிய தலைமையின்மையும் இக் கிலியுணர்விற்கு அடிப்படையாக அமைகிறது. மாணவர்களிடம் நம்பிக்கையை ஊட்டிப் பொறுப்புக்களை அளிப்பதே இத்தகைய சூழ்நிலை மாற வழி. சமூகத் தலைவர்கள் பொறுப்புடன் மாணவர்களுக்கு முன் எடுத்துக் காட்டுகளாக விளங்குவதன் மூலமும் இச் சூழ்நிலை பெரிதும் மாறலாம்.

பயிற்று மொழி

கல்வியாளர்களை எதிரிடும் முக்கிய பிரச்சினைகளுள் பயிற்று மொழிப் பிரச்சினையும் ஒன்று. இப் பிரச்சினை பற்றிச் சென்னைப் பல்கலைக் கழக உளவியற் துறையில் பல ஆராய்ச்சிகள் நடைபெற்றுள்ளன. இந்நூலாசிரியர் திருவாளர்கள் சதானந்தராவ், பிரமிளா, விஜேந்திரா ஆகிய மூவரது ஆய்வுகளும் இப் பிரச்சினையைக் குறித்து ஆராய்ந்துள்ளன. இவ் ஆய்வின் முடிவுகள் அனைத்துமே இருமொழிச் சிறுவரிடையே, அதாவது தாய்மொழி ஒன்றும் பள்ளி மொழி வேருென்றுமாக உள்ள சிறுவர் சிறுமியரிடையே பலவிதமான மெய்ப்பாட்டுப் பிரச்சினைகள் அதிகமாக உள்ளன என்று எடுத்துக் காட்டுகின்றன. தாய்மொழியைப் பயிற்று மொழியாகக் கொண்ட மாணவரிடையே உளநலம், அதாவது பொருத்தப்பாடுகள் குறைந்த நிலை காணப்படுகிறது. இவ் வாய்வுகள் மட்டுமன்றி வேறுபல எண்ணற்ற ஆய்வுகளும் இம் முடிவினையே வலியுறுத்துகின்றன. எனவே சிறுவர் சிறுமியர்க்குப் பயிற்று மொழியாக தாய்மொழி அமைவதே சிறப்பு.

சிறுவரும், சிறுமியரும் ஒன்ருகப் படித்தல்

சிறுவரும், சிறுமியரும் ஒரே பள்ளியில் படிப்பதை அனுமதிப்பதா கூடாதா என்பது பல பெற்ருேருக்கும் பள்ளியினருக்கும் ஒரு சிக்கல் மிக்க பிரச்சினையாக இருப்பதுண்டு. இதனுல் சிறுவர் சிறுமியரிடையே விரும்பத்தகாத

உறவுகள் ஏற்பட்டுவிடும் என்று இவர்கள் அஞ்சுகின்றனர். ஆனால் உண்மை இதுவன்று. சிறுவர் சிறுமியர் ஒன்றாகப் படிக்கும் பள்ளிகளில் படிப்பில் நல்ல போட்டி மனப்பான்மை இருப்பதனையும் இதனால் கல்வியின் தரம் உயர்வதனையும் பல ஆசிரியர்கள் தங்கள் அனுபவத்தில் கண்டுள்ளனர். இவ்வுண்மையைக் கோவை உயர்நிலைப் பள்ளி ஒன்றில் தாம் நேரடியாகக் கண்டதாகத் திரு. அறம் தம் நூலில் கூறியுள்ளார். இக் குறிப்பிட்ட பள்ளியில் மாணவ மாணவியர் இருவரும் முதலில் அனுமதிக்கப்பட்டனர். அப்போது இருவரிடையேயும் படிப்பதில் நல்ல போட்டி மனப்பான்மை இருந்தது. ஆனால், இவ் விருவரையும் பிரித்துவிட்ட போது இவர்களது கல்வித் தரம், குறிப்பாக மாணவர்களது கல்வித் தரம் குறைந்ததனை ஆசிரியர்கள் கண்டனர்.

சிறு வகுப்புகளில் இருவரையும் அனுமதிப்பதை ஏற்போர்கூட கல்லூரிகளில் இருவரும் சேர்ந்து படிப்பதனை ஏற்றுக்கொள்ளத் தயங்குவதுண்டு. இதுவும் அவ்வளவு உண்மையன்று. உண்மையில் தனித் தனியான கல்லூரிகளில் படிக்கும் மாணவ மாணவியரிடையே தவறான பொருத்தப்பாடுகள் மிகுதியாக ஏற்படுகின்றன. இருபாலரும் கலந்து பழகும் வேளைகளில் ஒருவரையொருவர் புரிந்து கொள்வதற்கு வழி ஏற்படுகிறது. இதனால் 'மாற்றுப் பாலருடன் பொருத்தமான முதிர்ச்சியான உறவு'களைக் கொள்ள வாய்ப்பு அதிகரிக்கிறது. இதுவே உள நலத்திற்குப் பெரிதும் உதவக் கூடியது.

ஆளுமைப் பிரச்சினைகள்

இரு மாணவர்களிடையே நுண்ணறிவு, அக்கறை, நாட்டம் ஆகியவற்றில் எவ்வித வேறுபாடும் இல்லாதிருந்தாலும் அவர்கள் இருவரும் கற்பதில் பெருமளவு வேறுபடுகின்றனர். இப் பேருண்மையை H.J. ஐசன்க்கின் முன்னோடி ஆய்வுகள் மிகவும் வலியுறுத்துகின்றன. ஒவ்வொரு கல்விக் கூடத்திலும் ஆசிரியரிடையேயும் மாணவர்களிடையேயும் அகமுக புறமுக வேறுபாடுகள் பெரிதும் பரயிருப்பது இயற்கையே. இத்தகைய ஆளுமை வேறுபாடுகளுக்கேற்ப அவர்களது நடத்தையும் மாறுபடும். சான்றாகப் புறமுகச் சிறுவன் மனமுறிவடையும் போது முரட்டுத் தனத்தையும் பகை உணர்ச்சியையும் சுற்றியுள்ள சிறுவர்கள் மேல் திருப்புகிறான். சுற்றியுள்ள பொருட்களிடம் நேரடியாக ஆத்திரத்தைக் காட்டுகிறான். ஆனால் இத்தகைய வேளையில் அகமுகச் சிறுவன் தன் ஆத்திரத்தையும் பகையுணர்வையும் செலுத்த முற்படுகிறான். இதனால் இவன் முனைப்பு மிக்கவனாயும் கிலியுணர்வு கொண்டவனாயும் ஆகிறான். தொடர்ந்து பெருமளவு மனமுறிவடைந்தால் இவனுக்கு உடல் நோய்கள் வருவது திண்ணம். எனவே இத்தகைய ஆளுமை வேறுபாடுகளுக்கேற்ப கல்வி நடைமுறைகள் அமைக்கப்பெறவேண்டுவது அவசியம். இவ்வாறு கற்பிப்பதிலும், கல்வி வழிப்படுத்துவதிலும், பிரச்சினை சிறுவர்களைச் சமாளிப்பதிலும் ஆளுமை வேறுபாடுகளை மனதில் இருத்தி அதற்கேற்ப பிரச்சினைகளை அணுகுவதே உளநலத்தைக் கல்வித்துறையில் வளர்க்கச் சிறந்த வழி. ◑

புவியின் காந்த மண்டலம்

திரு. கு. நாராயணதாசு

புவியின் பிறப்பென்ன, அதன் வளர்ச்சி என்ன? என்ற கேள்விகளுக்குப் பல்வேறு நாட்டிலுள்ள அறிஞர்கள் தாங்கள் கண்டறிந்தனவற்றைச் செவ்வனே எடுத்துரைத்துள்ளனர். இத்தகைய அறிவியல் வளர்ச்சி, நாளுக்கு நாள் மேம்பாடு அடைந்து கொண்டுதான் வருகின்றது. உதாரணமாக, அண்மையில் கூட ஒரு செய்தி வந்தது. அதாவது, நாம் இதுவரை அண்ட கோளங்களைப் பற்றி (universe) என்ன எண்ணிக் கொண்டிருந்தோமோ, அது நம் புவிக்கு எவ்வளவு தொலைவில் இருக்கின்றதெனச் சுமாராக அறிந்திருந்தோமோ அவைகள் எல்லாம் நாம் நினைத்தபடி அல்லவென்றும், இன்னும் நட்சத்திரங்கள் முன்பு கணக்கிட்டபடியல்லாது வெகு தொலைவு இருக்கின்றதென்றும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. இதனால் நமக்குத் தெரியாதன இன்னும் எவ்வளவோ இருக்கின்றன.

இவைகளையெல்லாம் தெரிந்து கொள்ளத்தான் அமெரிக்கர்களும், இரஷ்யர்களும் செயற்கைக் கோள்களை ஏவுகின்றனர்.

புவியினின்று பல்வேறு கோள்களுக்குச் செயற்கைக் கோள்களை அனுப்பி அதன் நிலை, தட்ப வெப்பம் போன்றவற்றுடன் கனிப் பொருள்கள் ஏதேனும் கிடைக்குமா என்றும் காணுகின்றனர். நீங்கள் கேட்கலாம்; ''புவியைப் பற்றி இன்னும் அறிந்து கொள்ளாதது எவ்வளவோ இருக்க, மற்றக் கோள்களைப் பற்றி ஏன் இவ்வளவு செலவு செய்து ஆராய வேண்டும்?'' என்று.

ஆம். புவியைப் பற்றி எவ்வளவோ இன்னும் நமக்குத் தெரியாதன் இருக்கின்றன. உதாரணமாக இதன் காந்த மண்டலம். இவ்வளவு செலவு செய்து மற்றக் கோள்களுக்குச் செல்வதற்கு முக்கியமான குறிக்கோள்கள் இரண்டு உள்ளன என்று சொல்லலாம்; ஒன்று, விநாடிக்கு விநாடி, நிமிடத்திற்கு நிமிடம், மணிக்கு மணி, நாளுக்கு நாள் பெரும் அளவு சக்தியைத் தன்னிடத்தே இருந்து செலவு செய்து கொண்டிருக்கும் சூரியன் இன்றில்லாவிட்டாலும் என்ருவது ஒருநாள் தன் பெரும்பான்மையான சக்தியை இழந்து நிற்கக்கூடும். அந்தச் சிறு சக்தியைக் கொண்டு வாழ்வது எப்படி? இந்தக் கோளில் அதாவது புவியில் வாழ்க்கை இயலாததென்ருல் மற்றக் கோள்களில் எப்படி? என்பனவற்றைக் கண்டறிவது. இரண்டாவது; நாம் புவியில்

இருந்துகொண்டுதான் புவியைப் பற்றி இன்னும் பலவற்றைத் தெரியாமல் இருந்து கொண்டிருக்கின்ருேமே, மற்றக் கோள்களுக்குச் சென்ருலாவது இதைப் பற்றி இன்னும் விளக்கமாக ஏதேனும் நமக்குக் கிடைக்கலாம் என்பது.

புவியில் அமைந்துள்ள காந்த மண்டலத்தைப் பற்றி இதுவரை நாம் தெளிவான செய்தியை இன்றும் அறிந்திலோம். பல்வேறு அறிஞர்கள் தங்களால் இயன்றதைப் பல்வேறு முறைப்படி கூறியுள்ளனர்; கூறியும் வருகின்றனர். ஆனல் தெளிவான செய்தி இன்னும் கிடைக்கப் பெற்றிலது என்பது கண்கூடு.

புவியின் முழுப் பகுதியும் காந்தமாக இருத்தற்கு வழியில்லை. ஏனெனில், புவியின் விட்டத்தின் அளவைக் கொண்ட ஒரு இரும்புக் கோளத்திற்குக் காந்தம் ஏற்பட்டால் அதன் சக்தி 100 என்று சொல்லுகின்றனர். அதே சமயத்தில் புவிக்கு இருக்கும் சக்தியோ ·078. இதனல் தான் புவியின் முழுப் பகுதியும் காந்தம் அடையவில்லை என்று கருதுகின்றனர்.

''இப்படியில்லை யென்ருல் மற்றெப்படி இதற்குக் காந்தம் இருத்தல் வேண்டும்?'' என்று நீங்கள் கேட்கலாம். இதற்குப் பல அறிஞர்கள் கொடுத்த பல கருத்துக்கள் உள்ளன. அவைகளில்,

1. புவியினுள் ஒரு நிலையான காந்தம் இருத்தல் வேண்டும்.
2. காந்த மண்டலத்தின் ஆரம்பம் புவியினின்று குறித்த தொலைவு இருக்கவேண்டும்.
3. புவியினுள்ளேயே மின்னேட்டம் ஏற்பட்டு அதனல் காந்த சக்தியைப் புவி பெற்றிருக்க வேண்டும்.
4. புவியைச் சுற்றிலுமுள்ள காற்று மண்டலத்தில் உள்ள துகள்கள். அயனிகளாக மாற்றப்படுதலால் மின்னேட்டம் ஏற்பட்டு அதனல் காந்த சக்தியைப் பெற்றிருக்க வேண்டும் என்பனவாம்.

புவியில் உள்ள தாதுப் பொருட்களில் காந்தத் தாதுப் பொருட்கள் (magnetic ores) பெரும்பான்மையாக இருத்தலாலும், இத்தாதுப் பொருட்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் சீராக அமைந்து காந்தக் கட்டை போன்று ஏற்பட்டு இருக்கலாம் என்று கருதுகின்றனர். ஆனல் இரஷ்யர்கள் புவியைப் பற்றி ஆய்ந்ததன் பயனுகக் காந்தத் தாதுப் பொருட்கள் புவியில் அவ்வளவாக இல்லையென்றும் தெரிய வருகின்றது. மற்றும் புவியினூடே செல்லும் பொழுது 25 மீட்டருக்கு 1°C என்றபடி வெப்பம் அதிகரித்தலால் சுமார் 40 கிலோ மீட்டர் தொலைவு சென்ருலே காந்தக் கனிப் பொருட்கள், தங்கள் காந்த சக்தியை இழக்கும் நிலைக்கு உண்டான வெப்பம் வந்துவிடுகின்றது. சுமார் 1800 கிலோ மீட்டர் தொலைவு உள்ளே சென்ருல் அங்கே வெப்பம் 10,000°C இருக்கின்றது என்றும் இரஷ்யர் கண்டறிந்துள்ளனர். ஆகையால் புவியினுள் ஒரு நிலையான காந்தம் இருக்கவும் வாய்ப்பில்லை.

காந்த மண்டலத்தின் ஆரம்பம் புவியினின்று குறித்த தொலேவில் அமைந்திருந்தால், புவிக்கு மேலே செல்லும்பொழுது அதன் செறிவு அதிகமாக அமைந்து இருத்தல் வேண்டுமன்றோ? அமெரிக்கரும், இரஷ்யரும் பல்வேறு செயற்கைக் கோள்களேச் செலுத்திப் பார்த்ததில், புவிக்கு மேலே செல்லச் செல்ல காந்த மண்டலத்தின் செறிவு குறைந்து கொண்டே தான் உள்ளது என்று அறிவித்துள்ளனர். இதனுல் இந்தக் கருத்தும் உடன்படாமற் போகின்றது.

ஒரு மின் சுற்றில் மின்னேட்டம் இருந்தால் அதைச் சுற்றி காந்தப் புலன் உண்டாகும் என்பது நாம் எல்லோரும் அறிந்த உண்மையே. இது போன்றே புவியினூடேயும் மின்னேட்டம் இருந்து கொண்டிருக்க வேண்டும் என்கின்றனர். அப்படிப் புவியினூடேயே மின்னேட்டம் இருந்து அதனுல் காந்தப் புலன் ஏற்பட்டால், அதன் செறிவு உள்ளே செல்லச் செல்ல அதிகரித்தல் வேண்டுமன்றோ? அறிஞர்களின் கருத்துப்படி, அவர்களுக்குத் தெரிந்த அளவில் புவியினுள்ளே ஒரு பெரிய சக்தி இயங்கிக் கொண்டிருப்பதாகத் தெரியவில்லேயாம். அது மட்டுமன்று, மாருக காந்த மண்டலத்தின் செறிவு உள்ளே செல்லச் செல்ல குறைவதால் இந்தக் கருத்தும் குறைவுடையதாகவே உள்ளது.

காற்று மண்டலத்தில் துகள்கள் செறிந்திருக்க, இவைகள் எல்லாம் சூரியனிடத்தினின்று வருகின்ற அதி சக்திவாய்ந்த கதிர்களால் அயனிகளாக மாற்றப்படுகின்றன. துகள்கள், அயனிகளாக மாற்றப்படுதலேத் தான் அயனியாதல் (ionisation) என்கிருேம். இவ்வாறு அயனிகள் காற்று மண்டலத்தில் ஒரு மின் சுற்றைப் போன்று அமைந்திருத்தலால், அதனுல் உண்டாகும் மின்னேட்டமே புவியின் காந்த மண்டலத்திற்கு உரிய காரணம் எனக் கருதுகின்றனர். அயனிகளாக மாற்றப்படுவது, மின் சுற்று ஏற்படுவது போன்றவைகள் அனைத்தும் உண்மையாக இருப்பினும் காந்த மண்டலத்தின் செறிவு மேலே செல்லச் செல்லக் குறைவதால், இந்த அயனியாதல் வழியாகப் புவிக்குக் காந்த மண்டலம் ஏற்பட்டிலது. புவியின் காந்த மண்டலம் இதனுல் உண்டாகாவிடினும், இரண்டு அல்லது மூன்று விழுக்காட்டிற்கு உண்டான சக்தியையேனும் அயனியாதல் வழியாகப் பெற்றிருக்க வேண்டும் என்று கருதப்படுகின்றது,

அறிஞர்கள் சொன்ன பல்வேறு கருத்துக்களேக் கொண்டு நோக்கின், அவைகளால்தான் புவியில் காந்த மண்டலம் ஏற்பட்டது என்று உறுதியாகக் கூற வழியில்லே. இரஷ்யர்கள் அனுப்பிய ஸ்புட்னிக்-3 இன் வழியாகக் காந்த மண்டலமானது சுமார் 66,000 மைல்கள் வரையிலும் உயர்ந்து செல்கின்றதெனத் தெரிய வருகின்றது. இதனுல் சூரியனிடத்தினின்று வெகு வேகமாகப் பிரிந்து வரும் சக்தி பெற்ற துகள்கள் (charged particles), இந்த காந்த மண்டலத்தினுல் ஈர்க்கப்பட்டு, அவைகள் புவியைச் சுற்றி இரு மண்டலமாக ஏற்பட்டு விட்டன. அவைகளேத்தான் 'வான் அல்லன் பெல்ட்ஸ்' (Van

Allen belts) என்றும் கூறுகின்றனர். இதனாலும் புவிக்குக் காந்தம் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு என்கின்றனர். மற்றும், உருகிய நிலையில் உள்ள புவியின் உட்பகுதியில் சலன ஓட்டத்தினால்(convectional current) ஏற்படும் 'டைனமோ' (dynamo) செயலால்தான் இவ்வகைக் காந்த மண்டலம் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு என்றும் கருதுகின்றனர்.

எத்துணையோ கருத்துக்கள் கூறப்பட்டாலும், எந்த ஒரு கருத்தும் சிறிதளவேனும் உடன்பாட்டிற்று விடுகின்றது. இன்னும் புவியின் காந்த மண்டலம் ஒரு புதிராகவே உள்ளது. எல்லாக் கருத்துக்களும் முழுமையாக உண்மையாகாவிடினும், மேற்சொல்லப்பட்ட ஒவ்வொரு அமைப்பினின்று சிறிதளவேனும் புவிக்குக் காந்த மண்டலம் ஏற்பட்டிருக்க வேண்டும்.

காந்த மண்டலத்தை அளக்க மிகவும் நுட்பமான ஒரு கருவியாகிய காந்தமானியைப் பயன்படுத்துகின்றனர். அமெரிக்கர்களால் ஏவப்பட்ட அப்பால்லோ-II இன் வாயிலாகவும் கூட சந்திரனில் காந்த மண்டலம் உள்ளதா? இல்லையா ? என்பது அறிந்திலது. ஆனால் அப்பால்லோ-12 விண்வெளி விமானிகள் சார்லஸ் கான்ராடு, ஆலன் பீன் ஆகிய இருவரும் நவம்பர் 19-ஆம் தேதி சந்திரனின் தரையில் அமைத்த காந்தமானி என்ற கருவிதான் சந்திரனில் சற்றே காந்த மண்டலம் உள்ளது எனப் புலப்படுத்தியுள்ளது. சுமார் 30-இலிருந்து 40 'காமா' அளவுள்ள காந்த மண்டலம் உள்ளதைக் காட்டியுள்ளது.

(குறிப்பு: 'காமா' என்பது காந்த மண்டலத்தை அளக்கும் அளவு)

அறிஞர்கள் சுமார் 2 முதல் 8 'காமா' வரைதான் காந்த மண்டலம் அங்கு இருக்க வேண்டும் எனக் கருதி வந்தனர். புவியின் காந்த மண்டலமாகிய 35,000 'காமா'வை நோக்கும் பொழுது இது மிக மிகக் குறைவாக இருந்தபோதிலும் இதுவரை அறியப்படாத புதிய செய்தியொன்று நமக்குக் கிடைத்துள்ளதல்லவா? இன்னும் இது போன்ற செயற்கைக் கோள்களினால் புதிய புதிய செய்திகள் கிடைக்க வாய்ப்புக்கள் உண்டு. முன்பு கூறியபடி, மற்றக் கோள்களின் துணைக் கொண்டேனும் அறிஞர்கள் புவியின் காந்த மண்டலத்தைப் பற்றி இன்னும் சில நாட்களில் புலப்படுத்துவர். நாளுக்கு நாள் வளர்ந்துவரும் அறிவியல் முன்னேற்றம், புவியின் காந்த மண்டலம் எவ்வாறு ஏற்பட்டது என்பதைத் தெள்ளத் தெளிய எடுத்துக் காட்டும் என உறுதியாக நம்பலாம்.

கலைக்கதிர்

சந்தா விவரம்

இலங்கை உள்பட-
1972 பொங்கல் மலருட்பட

1 ஆண்டுச் சந்தா	ரூ.	11-00
2 ஆண்டுச் சந்தா	ரூ.	21-00
½ ஆண்டுச் சந்தா	ரூ.	7-75
தனி இதழ் விலை	ரூ.	0-65
பொங்கல் மலர்	ரூ	4-00

மருத்துவர் பேசுகிறார்

திரு. க. ரா. கிருட்டிணன்

குளிர் நடுக்கமும் சுர நடுக்கமும்

உடல் உள் வெப்பநிலையைக் காட்டிலும் வெளி வெப்பநிலை குறையும்போது குளிர் ஏற்படுகிறது. வெப்பத் தணிவு, சருமத்திலுள்ள நுண்ணிய நரம்பு முனைகளால் உணரப்பட்டு மூளைக்கு அறிவிக்கப்படுகிறது. குளிரை நீக்க வெப்பம் தேவையல்லவா? தசைகள் சுருங்கி விரிவடைவதால் விளையும் சக்தி மாறுதலில் பெரும் பாகம் வெப்பமாக வெளிப்படுகிறது. இச் செயலைப் பயன்படுத்தி வெப்பம் உண்டாக்க உடலிலுள்ள எல்லாத் தசைகளுக்கும் மூளை கட்டளையிடுகிறது. அதனால் தான் குளிரினால் சரும வெப்பநிலை குன்றும்போது உடல் நடுங்குகிறது; பற்கள் 'கடகட'வென்று தட்டுகின்றன, சுரம் உண்டாகும் போது கிருமி ஆக்கிரமிப்புப் போன்ற இடையூறுகளை நீக்குவதற்குப் பல ஆயிரக்கணக்கான உயிரணுக்கள் ஆவேசத்துடன் போரிட வேண்டியிருக்கின்றன. பலதரப்பட்ட இரசாயனக் கிரியைகள் நிகழ்கின்றன. இவைகளை ஊக்குவிக்க அதிகப்படியான வெப்ப நிலை தேவை. ஆகவே, மூளையிலுள்ள வெப்பநிலைக் கேந்திரம் உடல் வெப்பநிலையை அதிகரிக்க ஆவன செய்கிறது. இதனால் உடல் உள வெப்பநிலைக்கும் வெளி வெப்பநிலைக்கும் வேறு விதத்தில் தணிவு ஏற்படுகிறது. உடல் வெப்ப நிலை திடீரென்று விரைவாக உயரும்போது அத் தணிவையும் சருமத்திலுள்ள நரம்பு முனைகள் குளிராகவே உணர்கின்றன. இதன் விளைவாக ஏற்படும் நடுக்கம், உடல் முழுவதையும் விரைவாகச் சூடாக்கப் பயன்படுகிறது. அப்படிச் சூடானதும் நடுக்கமும் குளிரும் நீங்கி விடும். தோற்ற அளவில்தான் குளிர் நடுக்கத்திற்கும் சுர நடுக்கத்திற்கும் ஒற்றுமை.

சுர வலிப்பும், சன்னியும்:

உணர்ச்சிமிக்க (sensitive) நரம்பு மண்டலம் படைத்த சில சிறு குழந்தைகளுக்கும் பாலர்

களுக்கும், இந்த சுரக்''குளிர்'' நடுக்கம்தான் வலிப்புகளாகத் தோன்றுகிறது. இது ஏற்கெனவே விவரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஸெட்டி ஸீமியா, மெனிஞ்சைடிஸ் போன்ற விஷ சுரங்களில் விஷம் தலைக்கேறி நரம்பு மண்டலம் சீர் கெட்டு, அதனுல் வலிப்புத் தோன்றி உடல் சில்லிட்டு, மர ணம் ஏற்படுகிறது. இதுவே சன்னி என்று குறிக்கப்படுகிறது.

சுரத்தில் குளிர்ந்த பொருள்களின் விலக்கு – சில ஆதாரமற்ற நம்பிக்கைகள்

குளிர், நடுக்கம், சுர நடுக்கம், சுர வலிப்புக்கள், சன்னி இந்நான் கிலும் தோற்ற அளவில் காணும் ஒற்றுமையை வைத்துக்கொண்டு அவை கடுமையில் வேறுபட்டவை யல்ல, அடிப்படையில் ஒன்று தான் என்று எண்ணும் தவறுன நம்பிக்கை வேரூன்றி உள்ளது. குளிர்ச்சியான பொருள்களைக் கொடுத்தால் சுரம் சன்னியாக மாறிவிடும் என்ற அச்சம் இந் நம் பிக்கையின் விளைவு. ''மருண்டவ னுக்கு இருண்டதெல்லாம் பேய்'' என்பதற்கொப்ப, தன்மையிலோ அல்லது பெயரளவிலோ குளிர்ச் சியை உணர்த்தும் பொருள்கள் யாவற்றையும் விலக்குதல் வழக்க மாயிற்று. நீர் குளிர்ந்தது என் ருல், நீரிலிருந்து பெறும் வெந் நீரை மறுப்பாரும் உண்டு! ஏற்கெனவே விளக்கியபடி சுரத் தில் நீர் கொடுக்க வேண்டியது அவசியம். சுரத்தினுல் விளையும் தீங்கைவிட நீர்வற்றலினுல் விளை யும் தீங்கு அதிகம். ஆரஞ்சு, எலுமிச்சை போன்ற பழங்க ளுக்குக் குளுமை ஏற்றியது மனித உள்ளத்தின் செழித்த கற்பனையே யன்றி, விஞ்ஞான முறைப்படி ஆதாரம் எதுவுமில்லை. இவற் றைச் சுரத்தில் தாராளமாக உப யோகப்படுத்தலாம்; ஆபத்து ஒன்று மில்லை. மோருக்கும் எதிர்ப்புக் கிடையாது. மோரி லும், எலுமிச்சையிலும் உள்ள புளிப்பு அமிலம் தொண்டையில் பட்டால் கரகரப்புண்டாகிறது. சளிப் பிடித்தால் கிருமி (வைரஸ்) தொண்டையைப் பற்றும்போது, அயலையுண்டாகிக் கரகரப்பு உண்டாகிறது. முன்னது தற் காலிகமானது; வேறு இன்னல் இல்லாதது. பின்னது ஆக்கிர மிப்பு உள்ளவரை நீடிக்கும்; வேறு பல இன்னல்களும் கூடக் காணப்படும். ஆகவே, இரண்டு கரகரப்பிற்கும் வேற்றுமை நன்கு விளங்கும். ஆனுல் மருட்சி யினுல் மனித உள்ளம், தொண் டைக் கரகரப்புண்டாகுவதால் மோரும், எலுமிச்சம் பழமும் சீதளமான பொருள்கள் என்று கற்பித்து விட்டது.

வெளிக் குளிரும், மூச்சுப் பாதைக் கிருமி ஆக்கிரமிப்புக்களும்

குளிர் நாட்களில் மூச்சுப் பாதை நோய் அதிகமாகக் காணப் படுகிறது. மழையில் நனைந்தால் சளி பிடிக்கிறது. வெய்யிலில் அலைந்துவிட்டு உடனே குளிர்ந்த பானங்களை அருந்துவதாலும், வியர்வை நீங்குமுன் குளித்தா லும் ஜலதோஷம் ஏற்படுகிறது. இவை யாவரும் அனுபவத்தி லேயே அறிந்திருக்கக் கூடும். ஆகவே, குளிர்ச்சிக்கும், மூச்சுப் பாதைக்கும் உள்ள தொடர்பு விளங்குகிறதல்லவா? உடற்பரப் பின் பெரும் பாகம் திடீரென்று குளிர்ச்சியடைந்தாலும், அல்லது குளிர்ந்த காற்று நேரிடையாகத் தொண்டையிலிருந்து அதன் கீழ் உள்ள மூச்சுப்பாதையைக் குளிர வைத்தாலும், மூச்சுப் பாதையி லுள்ள அனைத்து நுண்ணிய இரத்

தக் குழாய்களும் சுருங்குகின்றன. அதனுல் இரத்த ஓட்டம் குறைந்து, சவ்வுத் தோலின் (mucous membrane) ஊட்டம் குன்றுகிறது; நலிந்த சவ்வுத் தோலை எளிதில் பற்ற, கிருமிகளுக்கு வாய்ப்புண்டாகிறது. ஆகையினுல் முதற் கூறிய, வேண்டாத செயல்களையும் சூழ்நிலைகளையும் விலக்குவது சளியை வருமுன் காக்க உதவும்.

மூச்சுப் பாதை நோய்களும், சன நெருக்கமும்:

வெளிக் குளிரைவிட, சன நெருக்கடிக்கும் மூச்சுப் பாதையின் கிருமி ஆக்கிரமிப்புக்களுக்கும் தொடர்பு அதிகம். மக்கள் ஒருவரோடொருவர் நெருங்கிப் பழகும்போது, பேசுதல், தும்முதல், இருமுதல், கொட்டாவிவிடுதல் போன்ற செய்கைகளினுல் நோய்க் கிருமிகள் பெருமளவில் மூச்சுக் காற்றுடன் வீசப்படுகின்றன. ஆகவே நோய் ஒருவரிடமிருந்து மற்றவருக்குப் பரவ வாய்ப்பு மிக அதிகமாக நிலவுகின்றது. குளிர்காலத்தில் மக்கள் நெருங்கி இருக்க நேரிடுவதும், அந்நோய்கள் வெகுவாக நிலவுவதற்கு ஒரு முக்கிய காரணம். சிறு குழந்தைகளை நெருங்கிக் கொஞ்சுவதும், அவற்றை அணுகிச் சளசள வென்று பேசுவதும், கொடிய கிருமி நோய்கள் தொற்ற அடிகோலும். இப் பழக்கங்களைக் குறைத்துக் கொள்ளுவது நலம். குழந்தைகளுக்கு முத்தமிடுவது ஒரு கெட்டபழக்கம்; அதிலும் மிகக் கொடியது வாயில் முத்தமிடுவது. தாயானுலும் இதை விலக்குவது மிக நன்று.

சுரத்தின் மற்ற காரணங்கள்:

1. மூத்திரக்கழிவுப் பாதையில் ஏற்படும் கிருமி ஆக்கிரமிப்புக்களும் சிறு குழந்தைகளின் சுரத்திற்குக் காரணமாகக் கூடும். ஆனுல் இதை அறிவது அவ்வளவு எளிதல்ல. மூத்திரத்தைப் பரிசோதித்தே அறியக்கூடும். ஆகவே, எளிதில் புலப்படாத காய்ச்சல் ஏற்பட்டால், மூத்திரத்தை ஆய்வுக் கூடத்தில் கொடுத்துப் பரிசோதனை செய்வது நலம். இதையறிந்து உடனே சிகிச்சை புரியாவிட்டால், வினை தங்கி, கேடு நீடித்து, பிற்காலத்தில் தீர்க்க முடியாத நீடித்த நோய்வாய்ப்படும்படி நேரிடும்.

2. நரம்பு மண்டலத்தைப் பற்றும் மெனிஞ்சைடிஸ், என்கஃபலைடிஸ் என்ற கிருமி ஆக்கிரமிப்புக்களும் சுரத்துடன் தோன்றுவன. இவை கொடிய விஷ சுரங்கள். கொடியன மட்டும் அல்ல; ஏமாற்றுவன. ஏனென்றுல் சிறு குழந்தைக்கு இவைகள் உண்டாகும் போது மற்றக் காய்ச்சல்களிலிருந்து இதைப் பிரித்தறியக் கூடிய தனி அறிகுறிகள் ஒன்றும் தென்படாது. கருத்தில் எப்பொழுதும் ஐயங்கொண்டு கவனிப்பவரால் மட்டும் கண்டுபிடிக்க இயலும். மேலும், காரணத்தை ஆராயாமல் பெனிஸிலின், ஸல்போனமைடு, மற்றும் சத்தி வாய்ந்த உயிர்ப் பகை மருந்துகளையும், முறை தவறி உபயோகிப்பதனுல் நோயின் கடுமை அடக்கப்பட்டுக் குணமாகிவிட்டது போன்ற தோற்றம் பொய்யான நிம்மதியை உண்டு பண்ணும். ஆனுல் சில நாட்கள் சென்றதும் வலிப்புக்கள், மயக்கம் முதலியவை திடீரென்று தோன்றி நோயின் வினை உள்ளூர முற்றிவிட்டதை வெளிப்படுத்தும். அப்பொழுது நரம்பு மண்டலத்திலிருந்து நீரை வடித்துப் பரிசோதனைக்கனுப்பினுல், ஏற்கெனவே,

செய்த அறைகுறைச் சிகிச்சையின் விளைவாக, உண்மைக் காரணம் கண்டு தக்க நடவடிக்கை எடுக்க இயலாமல் போகும். இந்த நோய்களைத் தொடக்கத்திலேயே கண்டுபிடித்துத் தக்கபடி சிகிச்சை செய்தால் அறவே குணப்படுத்த முடியும். இதற்கு ஒரே வழிதான் உண்டு. அதாவது சாதாரணமாக ஆஸ்பிரின் போன்ற எளிய மருந்துகளுக்குக் கட்டுப்படாமல் நீடிக்கும் காய்ச்சல்களுக்கு, சக்தி வாய்ந்த மருந்துகளை உபயோகிக்கும் முன் திறமை பெற்ற மருத்துவ்ரிடம் காட்டி, சுரத்தின் காரணத்தைக் காண உரிய முயற்சிகள் யாவையும் செய்தான பிறகே, அவரது ஆலோசனையின்படி மருந்துகளின் அளவு, சிகிச்சையின் நீடிப்பு இவைகளில் குறை ஏற்படாமல், அவைகளை உபயோகிக்க வேண்டும், சிறிது ஐயம் ஏற்பட்டாலும், முதுகு நரம்புத் தண்டிலிருந்து சிறிது நீர் வடித்து, ஆய்வுக் கூடத்திற்குக் கொடுத்து; பரிசோதித்தால்தான் இவ்விஷக் காய்ச்சல்களைத் தொடக்கத்திலேயே கண்டு பிடிக்கமுடியும். காலதாமதமானல் குழந்தை உயிர் பிழைப்பது அரிது; பிழைத்தாலும், வளர்ச்சிக் குறைவு, ஊனங்கள், வாதங்கள், புத்தி மந்தம் போன்ற கேடுகள் நிலைக்கும். சில குழந்தைகளுக்கு மண்டை பருத்துவிடும். பேசுவதற்குமுன் இந்நோய் உண்டானல் செவிட்டு ஊமை நிலை வாய்க்கும்.

16. சேய்நலம் நோய்கள் வலிப்புக்கள்

வலிப்புக்கள் தோன்றுவது, மூளையின் சீர்கேட்டிற் கறிகுறி. பிறவி விபத்துக்கள், மஞ்சள் காமாலை, ஸெப்டிஸீமியா, மெனிஞ்சைடிஸ், என்கஃபலைடிஸ் போன்ற நோய்களில் வலிப்புக்கள் தோன்றுவது அபாய நிலையை எப்படி அறிவுறுத்துகின்றது என்பது ஆங்காங்கு விளக்கப்பட்டுள்ளன. சுரங்களின் தொடக்கத்தில் தோன்றும் வலிப்பு அவ்வளவு ஆபத்தானதல்ல. இதைப்பற்றியும் விவரமாக ஏற்கெனவே உரைக்கப்பட்டுள்ளது. இது காறும் கூறப்படாத சில வலிப்புக்களைப் பற்றிச் சற்றுக் கவனிப்போம்.

பிறந்தவுடன் காணும் சில வலிப்புக்கள்

பிறவியிலேயே, மூளை பழுதுற்ருே, வளர்ச்சியின்றியோ இருந்தால் வலிப்புக்கள் காணலாம். வெளித் தோற்றத்தில் பிறவிக் குறைகள் காண்பது இதை வலியுறுத்தும். மகப்பேற்றுக் காலத்தில் வலியைக் குறைக்கவோ அல்லது வேறு காரணங்களுக்காகவோ, சாராயம், அபின், கஞ்சா போன்ற போதையூட்டும் பொருள்களைத் தாய்க்குக் கொடுத்திருந்தால் பிறந்த குழந்தைக்கு வலிப்பு உண்டாகக்கூடும். பிறந்த குழந்தை சீவனற்றுக் கிடந்தால் அதைத் தூண்ட ''கோரமின்'' ''லோபிலின்'' போன்ற மருந்துகளை ஊசி மூலம் செலுத்துவது உண்டு. இம் மருந்துகளும் பிறந்த குழந்தைக்கு வலிப்புக்களை உண்டாக்கக்கூடும். தாய்க்கு ஏற்படும் வைட்டமின் மற்றும் கால்சியம் பற்ருக்குறைகள் குழந்தையைப் பாதிக்கும். வைட்டமின் B-யும் கால்சியமும் குறைவதால் வலிப்புக்கள் ஏற்படக்கூடும்.

மேற்கூறியவைகளைத் தவிர டெடனஸ் என்ற கொடிய வலிப்பு நோய் பிறந்து ஒரு வாரத்திற்கு மேல் இருபது நாட்களுக்குள் தாக்கலாம். இந்நோய் கண்டால்

குழந்தை பிறப்பதரிது. முதலில் வாய் கெட்டித்து (Rigidity) பால் உறிஞ்சத் தடை ஏற்படும். இந்தக் கெட்டிப்பு வரவர உடல் முற்றி லும் பரவி உடல் விரைத்துப் பல்லாக்குக் கொம்புபோல் வளைந்து (Opisthotonus) விடவும் கூடும். விரைத்த உடலில் அவ் வப்போது வலிப்புக்கள் தோன்ற ஆரம்பிக்கும். முதலில் விலர்த்தி யாக நிகழ்ந்து, வரவர நெருங்கிக் கொண்டே வரும். சிறு சலசலப் பும்கூட வலிப்புக்களைத் தூண்டும். இறுதியில் தொடர்ச்சியாக ஏற் படும் வலிப்புக்களின் அயர்வினு லும், நீர் உணவுக் குறைவுகளி ஞலும் குழந்தை உயிர்நீங்கும்.

இந்நோய், டெடனஸ் என்ற பாக்டீரியாவின் ஆக்கிரமிப்பினுல் உண்டாகிறது. டெடனஸ் வித் துக்கள் காற்றிலும், துணி, பஞ்சு, நூல், போரிக் பவுடர், ஆயுதம் முதலிய புண்கட்டப் பயன்படும் சாதனங்களிலும் காணக்கிடக் கும். கொப்பூழ்க் கொடியைக் கட்டித் துடைப்பதற்கும், அதன் பின் நிலவும் புண்ணைக் கட்டு வதற்கும் சரிவரக் கிருமியகற்றப் படாத சாதனங்களை உபயோகப் படுத்துவதனுல் பிறந்த குழந் தைக்கு இந்நோய் உண்டாகிறது. கண்ட பிறகு குணப்படுத்த முடி யாத இக் கொடிய நோயை வரா மல் தடுப்பது எளிது. ஏற்கெனவே விவரித்தபடி, கட்ட உதவும் சாதனங்களில் கிருமியகற்றி உப யோகிப்பதும், கட்டும்போது புண்ணில் வெளிக் கிருமிகள் வந்து சேராவண்ணம் கண்காணிப்பதும் தான் தக்க முறை. பிறந்த குழந் தைக்கு டெடனஸ் தடுப்பு ஊசி பயனளிக்காது. கருவுற்றிருந்த தாய்க்கு டெடனஸ் டாக்ஸாய்ட் (Tetanus Toxoid) வேக்சின் (Vacins) முன்பே செலுத்தியிருந்தால் பிறந்த குழந்தைக்குப் பாதுகாப்பு வாய்க்கும். நோய் கண்டபிறகு டெடனஸ் எதிர்ப்பு சீரம் (Anti Tetanus Serum) பெருமளவில் குழந்தைக்கு ஊசி மூலம் இரத் தத்தில் நேரிடையாக செலுத்து வதுதான் பயனளிக்கக்கூடியது. வலிப்புக்களை நிறுத்துவதற்கும், குழாய் அல்லது ஊசி மூலம் ஆகா ரம் அயனிகள் மற்றும் நீர் முத லியவைகளைக் கொடுப்பதற்கும் உடனே தீவிர நடவடிக்கை மேற் கொள்வது மிக அவசியம். கொப் பூழ்ப் புண்ணிலுள்ள கிருமிகளை ஒழிக்கத் தக்க பராமரிப்பும் பெனிஸிலின் போன்ற உயிர்ப் பகை மருந்து சிகிச்சையும் தேவை. இவ்வளவு சிக்கலான சிகிச்சையை வீடுகளில் மேற் கொள்ள முடியாது என்பது வெளிப்படை. தொடக்கத்தி லேயே மருத்துவ மனையில் சேர்ப் பதுதான் பொருந்தும். எவ்வளவு முன்னதாக சிகிச்சை மேற்கொள் ளப்படுமோ, அவ்வளவுக்கு வெற்றி வாய்ப்பை எதிர்பார்க்க லாம். ஆனுலும் நோய் கண்ட பின் வெற்றி கிட்டுவது, எவ்வ ளவு உயர்தர சிகிச்சை செய் தாலும் மிகமிக அரிது என்று அறியவும்.

மூத்திராசய நோய்களும் நீர் ரோகமும், மற்றும் பிரிடாக்ஸின், கால்சியம், வைட்டமின் D, தைய மின் போன்ற உணவுச் சத்துக் களின் குறைபாடுகளும் சிறு குழந் தைகளின் வலிப்புக்குக் காரண மாகக்கூடும். பல் முளைப்பது, குட லில் புழு உண்டாவது, மற்றும் மலச்சிக்கல் போன்றவை வலிப்புக் களுக்குக் காரணம் என்ற நம் பிக்கை ஆதாரமற்றது. இவற்றை நம்பி உண்மைக் காரணத்தை ஆராயாமல் விடுவது துன்பம் பயக்கும். (தொடரும்)

அடிப்படை அறிவியல், மருத்துவம் பற்றி கலைக்கதிர் அன்பர்கள் எழுதி அனுப்பும் வினாக்களுக்கு இப் பகுதியில் விடையிறுக்கப்படும். வினாக்களை ஆசிரியர், கலைக்கதிர், அவினாசிச் சாலை, கோவை-18. என்ற முகவரிக்கு எழுதியனுப்புதல் வேண்டும்.

திரு. பா. செல்லப்பா, வேலூர்.

வினா: ஊறுகாய் போன்ற நெடுநாள் காத்துவைக்கும் பண்டங்களை உண்பதால் புற்று நோய் வரும் என்பது உண்மையா?

ஊறுகாய் உண்பதால் புற்று நோய் வரும் என்பது தவறு. அதிகமாக அதனை உட்கொண்டால் உணவுப் பாதைக் கோளாறுகளும், நீர்ச் சுருக்கும் உண்டாகும். அளவோடு உண்பது நலம்.

திரு. எஸ். பாலன், ஈப்போ, மலேசியா.

வினா: கள் குடிப்பதனால் மந்த புத்தி ஏற்படுமா? அதிகம் குடிப்பது நாளடைவில் என்ன கேடு விளைவிக்கும்? வைத்தியம் இருக்கிறதா?

விடை:

குடிப்பழக்கத்தினால் ஞாபக சக்தியும், பகுத்தறிவும் குன்றும். கவனக் குறைவு உண்டாகும். மேலும் குடிப்பழக்கத்தின் விளைவுகள், உடல் நலனையும், சமூக ஒழுக்கங்களையும் பாதிக்கும். இரைப்பை அழற்சியுறும். ஈரல் கேடுற்றுச் சுருங்கித் தீராநோயுண்டாகும். உணவுச் சம சீர்நிலை கெடுமாதலால், உணவுப் பற்றாக் குறைகள், அதிலும் குறிப்பாக, வைட்டமின் B பற்றாக்குறை உண்டாகும். அதனால் நரம்பு மண்டலம் கெட்டு, நடுக்கம், வலியுணர்ச்சி இழத்தல், வாதங்கள், மூளைக் கோளாறுகள் முதலியன தோன்றும்.

குடிப்பழக்கமுடையவர் அதனை விடுக்கத் திடமான உறுதியோடு ஒழுகுவது முக்கியம். டைஸல்ஃபிராம் (Disulfiram) என்ற மருந்தை உண்டபின் மதுவை அருந்தினால் மதுவின் மீது வெறுப்பூட்டும் வகையில் விளைவுகள் தோன்றும். குடிப் பழக்கம் கொண்டிருந்து பின்னர் அப் பழக்கத்தை வெற்றிகர

மாக விட்டுவிட்ட பலர் சேர்ந்து சங்கங்கள் அமைத்துள்ளனர். குடிக்கவேண்டும் என்ற அவா மேலிடும்போது அவ் அவாவைத் திசை திருப்பும் நிகழ்ச்சிகளில் கலந்துகொண்டு மனம் மாறுகின்றனர்.

குடிப்பழக்கத்தால் உடல்நிலை கெட்டவர்கள், மதுவை அறவே மறந்துவிடுவது முதல் சிகிச்சை. அதன்பின் சமசீர் செய்யப்பட்ட உணவு, நோய்க்கேற்ற மருந்துகள் முதலியவை மூலம் உடல் நலம் பெறலாம்.

திரு. அ. பரமேசுவரன், இலங்கை.

வினு: **ஆன்மா என்ற கருத்தை மறுத்து விளக்கம் கூற உயிரியல் ஆதாரம் உண்டா? மூளையின் உணர்வுப் பிரதேசங்கள் உணர்வுகளை உண்டாக்குகின்றனவா அல்லது உணர்த்துகின்றனவா? உணர்த்துவது ஆனல் உணர்வது எது? மனம் தனிப்பட்ட ஒன்ரு? சமயத்தின் உயர்ந்த தத்துவங்களை ஏற்கலாமா?**

விடை:

மேற்படி கருத்தை மறுத்து விளக்கம்கூற உயிரியல் ஆதாரம் கிடையாது. உடலின் பல பாகங்களிலிருந்து மின் துடிப்புக்களாக நரம்புகள் மூலம் வரும் உணர்வுகளை அறிவு, நுண்ணறிவு, ஞாபகம், செயல் தூண்டல் முதலிய விளைவுகளை உண்டாக்கத் தக்க பாதையில் செலுத்தும் செலுத்தியாகவே (Switch board) மூளையின் உணர்வுப் பிரதேசங்கள் செயல்படுகின்றன. மூளை உணர்வதில்லை.

புலன்களுக்கு அகப்படும் பொருள்களையும் விளைவுகளையும் ஆராய்ந்து அவற்றின் தன்மை, பரிமாணம், ஒன்றுக்கொன்றுள்ள தொடர்பு முதலியவற்றை விளக்கி, அளக்கக்கூடியவற்றை அளந்து, கணித மொழியிலே கூறுவது விஞ்ஞானத்தின் நோக்கம். சமய தத்துவங்கள் புலன்களுக்கு அப்பாற்பட்டவை; கணிதத்திற்குள் அடங்காதவை. உணர்வுகள் எப்படி ஏற்படுகின்றன, உணர்விற்கு எந்தெந்த உறுப்புக்களும் செல்களும் கருவிகளாகின்றன, உணர்ச்சி ஏற்படும்போது அவற்றில் என்னென்ன மாறுதல்கள் உண்டாகின்றன என்றெல்லாம் விஞ்ஞானம் கூறும். உணருவது எது என்ற கேள்விக்குப் பதில் கூறுவது இயலாது. உணர்ச்சி செய்கையால் அறியப்படுகிறது. உணருவது எதுவோ அதனை ஆன்மா, மனம், உள்ளம் என்று பல வகையில் குறிப்பிடலாம். உள்ளத்திற்கும் உடலுக்கும் தொழிலளவில் உள்ள நெருங்கிய தொடர்பைத்தான் விஞ்ஞானம் பேசுகிறது. உருவத்தின் ஒற்றுமையை அல்ல. உணர்ந்து செயலைத் தூண்டுவது எதுவோ அதுவே நம்பிக்கைக்கும் இருப்பிடம். புலன் உணர்வுகளை ஆதாரமாகக் கொண்டு விஞ்ஞானத் தத்துவங்கள் உருவாகியுள்ளன. நம்பிக்கையை ஆதாரமாகக் கொண்டு சமய தத்துவங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. ஆகவே, சமய தத்துவங்களுக்கு விஞ்ஞான விளக்கம் காணமுடியாது.

திரு. வி. சிவகுமார், நெய்வேலி.

வினா: விண்ணில் உள்ள சில விண்மீன்கள் மினுமினுக்கக் காரணம் என்ன? வேறு சில மினுமினுப்பதில்லையே, ஏன்?

விடை:

விண்மீன்கள் நமது சூரியனைப் போன்றவை. அவை தன்னொளி படைத்தவை. அதாவது, சூரியனைப் போலவே அவை ஒளி வீசும் தன்மையுடையன. நமது சூரிய மண்டலத்தில் இருக்கும் கோள்கள் தன்னொளி படைத்தவை அல்ல. சூரியனிலிருந்து ஒளி அவற்றின் மீது விழுகிறது. அந்த ஒளியை அவை பிரதிபலிக்கின்றன. சூரியனைத் தவிர ஏனைய விண்மீன்கள் அனைத்தும் பூமியிலிருந்து நீண்ட நெடுந் தொலைவில் உள்ளன. இந்தத் தொலைவு காரணமாக அவை ஒரே இடத்தில் நிலையாக இருப்பதுபோல் நமக்குத் தோன்றுகிறது. ஆனால், அவை உண்மையில் நிலையாக இல்லை; தொடர்ந்து நகர்ந்து கொண்டே உள்ளன. சில விண் மீன்களின் இயக்க வேகம் சூரியனைச் சுற்றி வரும் பூமியின் வேகத்தைவிட அதிகம் என்று கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

விண் மீன்கள் நெடுந் தொலைவில் இருப்பதன் மற்றொரு விளைவு அவை ஒளிப் புள்ளிகளாகக் (Points of light) காட்சியளிப்பதாகும். விண்மீன்கள் மினுமினுக்கின்றன. (Twinkle); அதாவது விட்டுவிட்டு ஒளிர்கின்றன. ஆனால் கோள்கள் மினுமினுப்பதில்லை. இதைக் கொண்டு நாம் விண்மீன்களையும் கோள்களையும் பிரித்தறியலாம்.

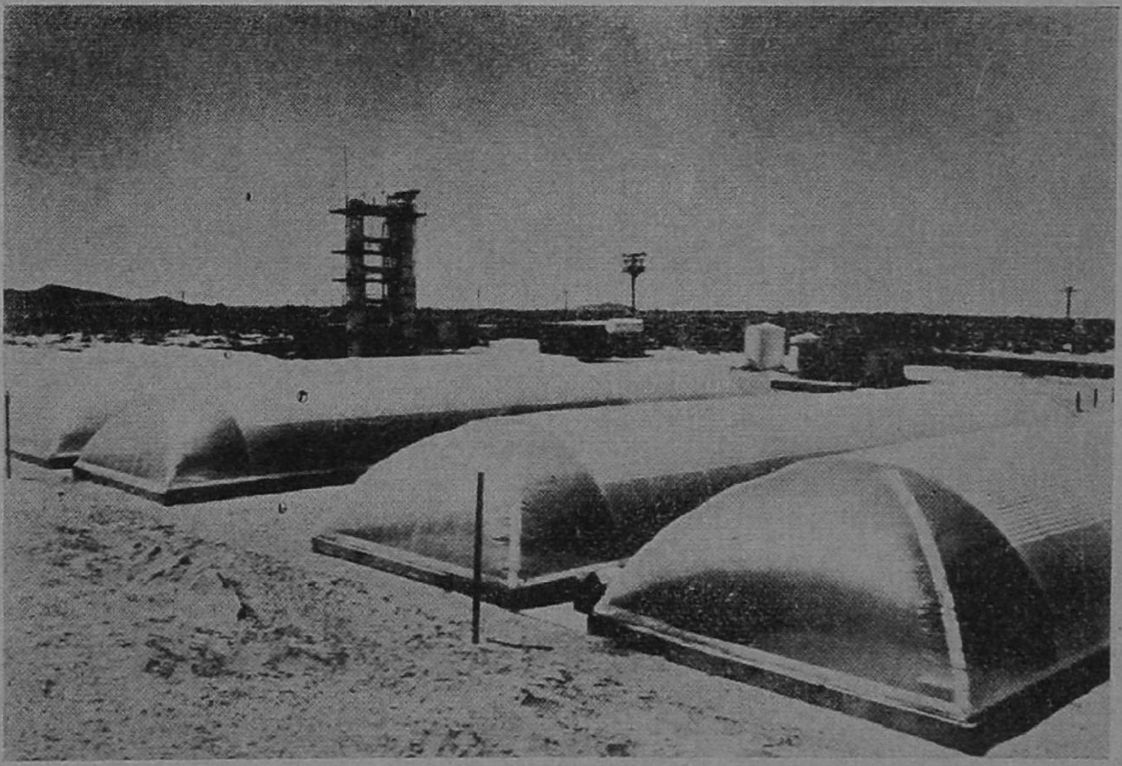
கோள்களிலிருந்தும் விண்மீன்களிலிருந்தும் பூமியை நோக்கி வரும் ஒளி, காற்று மண்டலத்தின் ஊடே வருகிறது. காற்று மண்டலத்தில் ஏற்படும் காற்றோட்டம், அதில் தோன்றும் அடர்த்தி, வெப்பநிலை முதலியவற்றின் மாற்றங்கள் ஆகியவை இந்த ஒளி அளவைப் பாதிக்கின்றன. ஒளிப் புள்ளிகளாகிய விண்மீன்களிலிருந்து பூமியை நோக்கிவரும் ஒளி, காற்று மண்டலத்தின் உலைவு அல்லது அமளி (Disturbance) காரணமாகத் தடைப்பட்டும் விடுபட்டும் தனது அளவில் மாறுவதால் விண்மீன்கள் மங்கலாகவும் பிரகாசமாகவும் மாறிமாறித் தோன்றுகின்றன. இதுவே விண்மீன்களின் மினுமினுப்புக்குக் காரணம் ஆகும்.

விண்மீன்களைப்போல் அவ்வளவு தொலைவில் இல்லாத கோள்களை (Planets), ஒளிப் புள்ளிகளாகக் கொள்ள முடியாது. இவற்றைச் சிறு பரப்புள்ள பொருள்களாகக் கொள்ளலாம். இதில் ஏராளமான புள்ளிகள் அடங்கும். முன் கூறியது போலவே, காற்று மண்டல அமளி காரணமாக ஒவ்வொரு புள்ளியும், ஒன்றையொன்று சாராமல், தனித்தனியே மினுமினுக்கும். [சில புள்ளிகள் பிரகாசமாகத் தெரியும்பொழுது வேறு சில புள்ளிகள் மங்கலாகத் தெரியும்.] இதன் மொத்த விளைவாக மினுமினுப்பு மறைந்து ஒரே சீரான பிரகாசத்துடன் கோள்கள் காட்சியளிக்கின்றன.

இன்றைய அறிவியல்

கடற்கரையில் புதுத் தோட்டம்

உலகில் உள்ள ஏழு கடல்களிலும் சுமார் 500 கோடி டன் உப்பு இருக்கிறது! அதாவது, ஒவ்வொரு 100 இராத்தல் கடல் நீரிலும் 3.3 இராத்தல் உப்பு இருக்கிறது. பூமியின் நிலப்பரப்பிலே கடலில் உள்ள உப்பு அனைத்தையும் பரப்பினுல் அது 600 அடி உயரம் இருக்கும்! கடலில் இவ்வளவு உப்பு இருப்பதால் கடல் நீர் எதற்கும் பயனற்றதாக உள்ளது.



பிளாஸ்டிக் போர்த்தப்பட்ட பயிர்க்கூடம்.

ஆனால் மனிதன் தனக்கு வேண்டிய உப்புக்கு எப்பொழுதும் கடலையே நம்பி வந்திருக்கிறான்; தற்காலத்தில் குடி நீருக்கும் கடலை நோக்கத் தொடங்கியுள்ளான். உலகில் இன்று ஏற்பட்டிருக்கும் மக்கள் தொகைப் பெருக்கம் காரணமாக உணவு உற்பத்தி பெருக வேண்டியுள்ளது. இதற்கு நிறைந்த நீர் வளம் வேண்டும். கடல் நீரிலிருந்து உப்பை அகற்றி அந் நீரை விவசாயத்திற்குப் பயன் படுத்தும் முறை ஒன்று கண்டுபிடிக்கப்படுமானால் அது மிகவும் பய னுள்ளதாக இருக்குமல்லவா?

இன்று அமெரிக்காவிலும் வேறுசில நாடுகளிலும் நாள்தோறும் 700 இயந்திரங்கள் 25 கோடி காலன் கடல் நீரை உப்பு நீக்கித் தரு கின்றன. ஆனால் இந்த அளவு நீர் வேளாண்மைக்குப் போதாது. மேலும் இதற்கு ஆகும் செலவும் அதிகம். ஆகையால் உப்பு நீக்கப் பெற்ற சுத்த நீர் மிகக் குறைந்த அளவிலே தேவைப்படும் வண்ணம் புது வேளாண்மை முறைகளை உருவாக்க முயற்சிகள் நடந்து வருகின் றன. ஏற்கெனவே ஒரு புதுமுறை இப்பொழுது பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

பசும் பயிர்க்கூடம்

மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யும் எந்தவொரு அமைப்பிலும், கழிவாக, வெப்பம் வெளிப்படுகிறது. இந்தக் கழிவு வெப்பம், கடல் நீரிலிருந்து உப்பை நீக்கும் பணியில், கடல் நீரைக் கொதிக்க வைக்கப் பயன்படுகிறது. இந்த உப்பு நீக்கும் ஆலையில் பாயும் கடல் நீரில் 10 சதவீதம்தான் உப்பு நீக்கப் பெற்றுச் சுத்த நீராக மாற்றப் படுகிறது. எஞ்சியுள்ள 90 சதவீதம் கழிவு நீராகக் கடலுக்கே திருப்பிவிடப்படுகிறது. அல்லது பசும் பயிர்க் கூடத்திற்கு வெப்ப மூட்டப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்தக் கழிவு நீரின் வெப்பநிலை சாதாரண கடல் நீரின் வெப்ப நிலையைவிட 5°F அதிகமாக இருக்கும்.

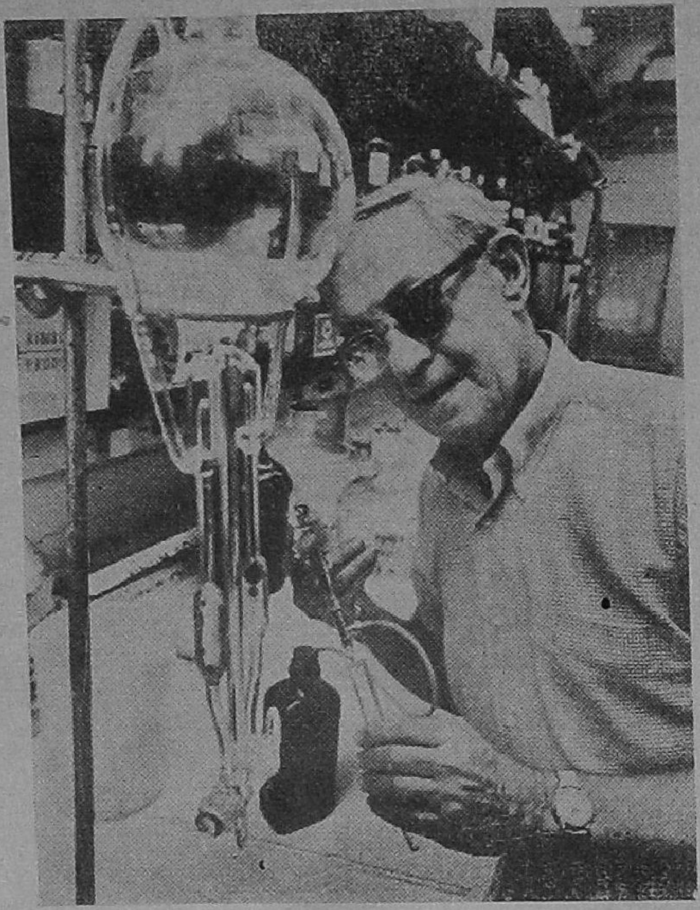
வறண்ட சூழ்நிலையில் ஒரு பயிர், வளரும் காலத்திலே, அதன் எடையைப் போன்று 100 பங்கு தண்ணீரைப் பயன்படுத்துகிறது. வறட்சியான சூழ்நிலை காரணமாக இலைகளின் வழியாகப் பயிரின் ஈரம் ஆவியாகப் போகிற காரணத்தால் இவ்வளவு தண்ணீர் செல வாகிறது. இவ்வாறு ஆவியாகிப் போகும் தண்ணீரால் பயிருக்கு எவ்விதப் பயனும் இல்லை. பயிரை ஓரளவு குளுமைப்படுத்த மட் டுமே இது உதவுகிறது. எனவே, பயிரின் ஈரத்தை ஆவியாக்கி, அதனால் பயிரைக் குளிரச் செய்யும் இந்த நிலையை மாற்றி, சுத்த நீரை அதிகம் செலவிடாமல் பயிரைக் குளிரச் செய்யும் ஒரு செயற்கை அமைப்பில், பயிர் வளரும்படி செய்தால், சுத்த நீர்த் தேவை பெருமளவு குறைந்துவிடுமல்லவா?

இந்த அடிப்படையில் உருவானதுதான் பசும் பயிர்க் கூடம். இது காற்றடைக்கப்பட்ட மாபெரும் கூடம் ஆகும். வெளிக்காற்று இதனுள்ளே புக முடியாது. உள்ளே உள்ள காற்று, கடல் நீர்

செயற்கைப் பயிர்க் கூடத்தில் தக்காளி பயிர் செய்யப்படுகிறது. செழிப்பான நிலத்தில் கிடைப்பதைப்போல் இரண்டு மடங்கு பயன் இதில் கிடைக்கிறது.

தெளிக்கப்பட்ட கல்நார்த் தகடுகள் வழியாக இடையறுமல் சுற்றிக் கொண்டே இருக்கும். இந்தத் தகடுகளில் கடல் தண்ணீர் தெளிப்பதால் இரண்டு பயன்கள் உண்டு. அதாவது, பசும் பயிர்க் கூடத்தினுள் இருக்கும் காற்றைக் குளிர வைக்கவோ அல்லது வெப்பமடையச் செய்யவோ இது உதவுகிறது; குளிரச் செய்வதோ வெப்பமடையச் செய்வதோ கால நிலையைப் பொறுத்தது. அதோடு, கூடத்தினுள் இருக்கும் காற்றில் எப்பொழுதும் ஈரம் இருக்கவும் இது வகை செய்கின்றது. அதனுல் பயிர்கள் ஈரம் மிகுந்த காற்றுச் சூழ் நிலையில் வளர வழி ஏற்படுகிறது. இதனுல் இலையிலிருந்து நீர் ஆவியாகப் போவதும் மிகவும் குறைந்துவிடுகிறது. எனவே பயிர் வளர மிகவும் குறைந்த அளவு நீர் போதுமானது. ஆகையால், கடல் நீரிலிருந்து உப்பை அகற்றும் தற்கால முறையில் கிடைக்கும் குறைந்த அளவு நல்ல தண்ணீரைக் கொண்டு பசும் பயிர்க் கூடங்களில் பயிர் செய்யலாம்.

தக்காளி, வெள்ளரி, முலாம் பழம், முட்டைக் கோசு ஆகியவை உட்பட 18 வகைக் காய்கறிகள் இதுவரை பசும் பயிர்க் கூடங்களில் பயிர் செய்யப்பட்டுள்ளன. இவை நல்ல தரம் உள்ளவை; விளைச்சலும் சிறப்பாக உள்ளது. நெல் போன்ற தானியங்களை இவ்வாறு பயிர் செய்வதற்கும் ஆய்வுகள் நடந்து வருகின்றன. இப்பொழுது எதுவும் விளையாமல் பாலையாய்க் கிடக்கும் கடற்கரையோரப் பகுதிகளில் பயிர் செய்ய இந்த முறை மிகவும் உதவும்.



டாக்டர் அக்சல்ராடு

இவர் மருத்துவத் துறையில் 1970-ஆம் ஆண்டிற்குரிய நோபல் பரிசு பெற்ற அமெரிக்கர். இப் பரிசினை இவரோடு பிரிட்டன் விஞ்ஞானி ஒருவரும், ஸ்வீடன் விஞ்ஞானி ஒருவரும் பகிர்ந்து கொண்டனர்.

ஜூலியஸ் அக்சல்ராடு அடிப்படை உயிரியல் ஆராய்ச்சியில் அதிக ஆர்வம் உள்ளவர். இந்தத் துறைக்கு இன்னும் அதிகமான ஆதரவு கிடைக்கவேண்டும் என்பது இவரது கருத்து. இத் துறையில் கண்ட வளர்ச்சிதான் மனிதனுடைய நோய்களை வெல்வதற்குப் பெரிதும் பயன்பட்டுள்ளது என்பதைச் சுட்டிக்காட்டி இனிமேல் இத்துறை இன்னும் மிகுந்த அளவில் பயன்படும் என்கிறார். உலகில் மனநோய்க் கோளாறு உள்ளவர்களின் எண்ணிக்கை 1956 முதல், படிப்படியாகக் குறைந்து வந்திருப்பதற்குக் காரணம் அடிப்படை உயிரியல் ஆராய்ச்சிகளின் விளைவாகத் தோன்றியிருக்கும் புதிய மருந்துகளே என்பதை இவர் நினைவுறுத்துகிறார்.

முன் இதழ்த் தொடர்ச்சி

நாடகம்

செல்வங்கள்

சுவைஞன்

காட்சி 7

இடம்: விமலா வீடு

காலம்: மாலை

உறுப்பினர்கள்: இராசம்மாள், இராமசாமி, குமார், விமலா.

[இராசம்மாள் 'சோபா'வில் அமர்ந்து செய்தித்தாள் படித்துக் கொண்டிருக்கிறாள். குமார் வருகிறான்]

குமார்: அம்மா, வணக்கம்.

இராசம்: யாரு? (தலையை நிமிர்த்திக் குமாரைப் பார்க்கிறாள்) நீயா தம்பி? வா, வா. ஏது இவ்வளவு தூரம்?

குமார்: முக்கியமாக உங்களிடத்திலே ஒன்று சொல்லவேண்டும் என்று வந்திருக்கிறேன்.

இராசம்: அப்படியா. மிகவும் மகிழ்ச்சி.

(உள்ளிருக்கும் தன் கணவனைக் கூப்பிடுகிறாள்)

இதோ, பாருங்கள். யாரு வந்திருக்கிறார்கள் என்று. வாருங்கள், வாருங்கள். நம் சோமசுந்தரம் மகன் குமார் வந்திருக்கிறார். சீக்கிரம் வாருங்கள். என்ன தம்பி நிற்கிறாய்? உட்காரு தம்பி.

குமார்: விமலா வீட்டிலே இல்லையா

இராசம்: தன் தோழியிடமிருந்து புத்தகம் வாங்கிக்கொண்டு வரப் போயிருக்கிறாள். [இராமசாமி வருகிறார்]

இராம:	வா தம்பி வா, வா. ஏது அத்திப் பூத்தாற்போல! அப்பா, அம்மா எல்லோரும் நலமா?
குமார்:	எல்லோரும் நலமாகத்தான் இருக்கிறுர்கள்.
இராசம்:	என்ன தம்பி சாப்பிடுகிறுய்? காப்பி, தேநீர்?
குமார்:	ஒன்றும் வேண்டாம். இப்போதுதான் சாப்பிட்டுவிட்டு வந்தேன்.
இராசம்:	என்ன தம்பி ஒன்றும் வேண்டாம் என்று சொல்லுகிறுய். குடிப்பதற்குக் குளிர்ச்சியாகக் கொண்டுவருகிறேன்.
	[போகிறுள்]
இராம:	உங்கள் தொழிற்சாலை எல்லாம் எப்படி நடக்கிறது? தொழில் எப்படி இருக்கிறது?
குமார்:	எல்லாம் நன்ருக நடந்துகொண்டுதான் வருகிறது.
இராம:	நான் அப்பாவைப் பார்த்துப் பல நாட்களாயின. இன்னும் இரண்டொரு நாளிலே வந்து பார்க்கிறேன் என்று அப்பாவிடம் சொல்லு.
	[டம்ளரோடு இராசம்மாள் வருகிறுள். குமார் முன் வைக்கிறுள்]

இராசம் குடி தம்பி (குமார் டம்ளரை எடுத்துக் குடிக்கிறுன்) ஏதோ முக்கியமானதைப் பற்றிப் பேசவேண்டும் என்று சொன்னுயே தம்பி, என்ன அது ?

குமார்: விமலாவைப் பற்றித்தான் உங்களிடம் சொல்லவந்தேன். விமலா நம் தகுதிக்கு ஏற்றபடி நடக்கிறதில்லே. எப்பவும் அந்த ஏழைப் பையன் செல்வத்துடனேயே சுற்றிக் கொண்டிருக்கிறுள். விமலா ஒழுக்கத்தைப் பற்றிக் கல்லூரியிலே எல்லோருமே தாறுமாருகப் பேசிக்கொள்கிருர்கள்.

இராசம்: ஆ! அப்படியா ? என்னங்க கேட்டீர்களா ? ஐயோ என் மானமே போகிறதே !

இராம: இராசம், ஏன் பதறுகிருய் ? தம்பி முழுவதும் சொல்லட்டும்.

குமார்: நேற்று விமலாவைப் பார்த்து, நீ செல்வத்தோடு சேராதே, நம் தகுதிக்குத் தகாது என்று சொன்னேன். ''அது என் விருப்பம். என் சொந்த விஷயத்திலே தலேயிடுவதற்கு நீயாரு'' என்று என்மேலே சீறி விழுந்தாள். என் மனது கேட்கவில்லே. அதனுல்தான் உங்களிடம் சொல்ல வந்தேன்.

இராசம்: குமாருக்கு நம்மீது எவ்வளவு அக்கறை பார்த்தீர்களா ?

இராம: ஆமாம் ஆமாம். மிக்க அக்கறை எடுத்துக் கொண்டுதான் தம்பி இதைச் சொல்ல வந்திருக்கிருர்.

இராசம்: தம்பி உனக்கு மிக்க நன்றி.

குமார்: விமலாவைச் செல்வத்தோடு சேரக்கூடாது என்று நன்ருகக் கண்டித்து வையுங்கள்.

இராசம்: கண்டிக்காமல் போவேனு ? இனிமேல் பார் தம்பி. செல்வம் இருக்கிற பக்கம் அவள் திரும்பாதபடி செய்து விடுகிறேன்.

[விமலா கையில் புத்தகத்தோடு வருகிருள், குமாரையும் பார்க்கிருள்.]

குமார்: (விமலாவைக் கண்டதும்) நான் போய் வருகிறேன்.

இராசம்: என்ன தம்பி அவசரம். போகலாம் உட்கார்.

விமலா: என்ன குமார் வீடு தேடி வந்துவிட்டாய்? நாரதர் வேலை முடிந்ததா?

இராசம்: (கோபத்தோடு) விமலா!

குமார்: நான் வருகிறேன். வணக்கம். [போகிறான்]

இராசம்: விமலா, உன்னால் என் மானம், மரியாதை, தகுதி, பெருமை எல்லாம் போகிறதடி. அந்தச் செல்வத்தோடு பேசாதே பேசாதே, அவன் இருக்கிற பக்கமே திரும்பாதே என்று எத்தனை முறை சொன்னேன். இப்போது உன் கல்லூரியிலே நம் மானமே போகிறதாமே!

விமலா: கல்லூரியிலே நம் மானம் போகிறதா? என்னம்மா சொல்கிறீர்கள்?

இராசம்: நீ செல்வத்தோடு நெருங்கிப் பழகுகிறாயாமே! உன் ஒழுக்கத்தைப் பற்றித் தவறாகப் பேசிக் கொள்கிறார்களாமே!

விமலா: என்னம்மா இது. குமார் வந்து ஏதேதோ உளறிவிட்டுப் போனதை நம்பி நீங்கள் இப்படியெல்லாம் பேசுகிறீர்கள்.

இராம: நீ பெண் அம்மா. ஆண்களோடு நெருங்கிப் பழகக் கூடாது. களங்கமில்லாமல் பழகினாலும் இந்த உலகம் களங்கம் கற்பித்துத் தலைமீது பெரிய கல்லைத் தூக்கிப் போடும். அதனாலே விழிப்பாக இருக்கவேண்டும் அம்மா.

இராசம்: நான் கடைசியாகச் சொல்கிறேன். இனிமேல் அந்தச் செல்வத்தோடு நீ பழகக் கூடாது; பேசக் கூடாது; அவனைப் பார்க்கவும் கூடாது; என்னங்க, நாளையுடன் அந்தச் செல்வம் வீட்டுக்கு வந்து பத்திரிகை கொடுப்பதை நிறுத்துங்கள். பத்திரிகைவேண்டுமானால் கடையிலே வாங்கிக்கொள்ளலாம். என்ன சொல்கிறீர்கள்?

இராம: சரி, இராசம். அப்படியே செய்வோம்.

காட்சி 8

இடம்: வீதி

காலம்: பிற்பகல்

உறுப்பினர்கள்: குமார், சந்திரன், சுந்தரம், சேகர், முத்தம்மாள்.

[குமாரும் அவன் தோழர்களும் பிற்பகலில் கல்லூரிக்குப் போகாமல் வீதியில் நின்று பேசிக் கொண்டிருக்கிறார்கள்.]

சந்திரன்: குமார், இப்பொழுது ஏன் வகுப்புக்குப் போகவேண்டாம் என்று சொல்லி எங்களை அழைத்துக்கொண்டு வந்தாய்?

குமார்: ஒரு முக்கியமான திட்டம் போட வேண்டும்...

சுந்தரம்: திட்டமா! என்னப்பா இது?

குமார்: எல்லாம் அந்தப் பயல் செல்வத்தைப்பற்றித்தான்!

சேகர்: நீதான், அவனும் விமலாவும் சேரவிடாமல் செய்து விட்டாயே!

[கல்லூரியில் விமலாவுக்குப் பகல் உணவு கொடுத்துவிட்டுக் கையில் உணவுக் கலனுடன் முத்தம்மாள் வருகிறாள். விமலாவைப்பற்றி அவர்கள் பேசிக் கொள்வது அவள் காதில் விழுகிறது. மறைந்திருந்து அவர்கள் பேசிக்கொள்வதைக் கேட்கிறாள்]

சந்திரன்: நல்லவேலை செய்தாயப்பா! இரண்டு பேரும் இணையாகப் போவது, பேசுவது, கொஞ்சுவது, குலாவுவது, திமிராகப் பேசுவது எல்லாம் அடக்கிவிட்டாயப்பா!

குமார்: குமாரை எதிர்க்கிறவர்கள் யாராக இருந்தாலும் சரி, அவர்கள் கதி, அதோகதிதான்!

சுந்தரம்: செல்வத்தைப்பற்றித் திட்டம் போடவேண்டும் என்று சொன்னாயே! என்ன திட்டம் அப்பா?

குமார்: ஆமாம்! நமக்குப் பல்கலைக் கழகத் தேர்வு என்றைக்குத் தொடங்குகிறது?

சேகர்: 22ஆம் தேதி. இன்னும் ஐந்து நாட்கள்தான் இருக்கின்றன...

குமார்: நன்றாகச் சிந்தித்துப் பாருங்கள். நமக்குள்ளே ஒருவனாவது தேர்ச்சி பெற முடியுமா? அடேய் சந்திரன் நீ தேர்ச்சி பெறுவாயா?

சந்திரன்: காசு இருந்தால் தேர்ச்சி பெறலாம்.

குமார்: அதுவும் நிச்சயமாகச் சொல்ல முடியாதப்பா... நானே பி. ஏ. விலே இரண்டுமுறை மிக்க காசு செலவு செய்து ஏமாந்திருக்கிறேன்!...

சேகர்: ஆமாமாம்! அதெல்லாம் ''சான்சு''தான்!

குமார்: நம்மில் யாரும் தேர்விலே தேற முடியாது என்பது நிச்சயம்! ஆனல் செல்வம் தேர்வு எழுதினல் நிச்சயமாக முதல் தரமாகத் தேர்ச்சி பெறுவான். நாம் தேற முடியாதபோது செல்வம்—கேவலம் ஒரு பரம ஏழை—தேர்ச்சி பெறலாமா? தேர்ச்சி பெற விடலாமா?

எல்லோரும்: கூடாது; கூடாது!

குமார்: அதனலே அவனைத் தேர்வு எழுத விடாமல் செய்ய வேண்டும். அதை எப்படிச் செய்வது என்பதை நாம் இப்போது யோசிக்க வேண்டும்.

[சிந்திக்கிருர்கள்]

சந்திரன்: ஏன் குமார்! அவன் கால் கைகளை ஒடித்துப் போட்டு விட்டால்?

[எல்லோரும் சிரிக்கிருர்கள்]

குமார்: அதெல்லாம் வேண்டாம். 21ஆம் தேதி இரவு நம்முள் இரண்டு பேர் அவன் வீட்டிற்குப் போய் பாடத்திலே ஏதோ சந்தேகம் கேட்கிற மாதிரி நடியுங்கள். அப்போது நான் போக்கிரிகள் நான்கு பேரை மோட்டார் வண்டியில் அனுப்புகிறேன்! அவர்கள் திடீர் என்று அவன் வீட்டுகுள்ளே புகுந்து அவன் கைகளைக் கட்டிக் காரிலே போட்டு நேராக என் தோட்டத்துப் பங்களாவிற்குக் கொண்டு வருவார்கள்! நீங்கள் அந்த ஆட்களை எதிர்க்கிற மாதிரி நடியுங்கள்! அவனை ஒரு அறையிலே ஒரு நாள் முழுதும் அடைத்து வைத்துப் பரீட்சை எழுதாத மாதிரி செய்து விடுவோம்! முதல் நாள் தேர்வு எழுத வில்லையானல் எங்கே தேர்ச்சி பெறப் போகிருன்?

எல்லோரும்: நல்ல திட்டம் குமார்! அப்படியே செய்வோம்!!

[எல்லோரும் போகிருர்கள்]

முத்தம்மா: அடப்பாவி பையன்களா! உங்களுக்கு நல்ல கதி கிடைக்குமா! உம், இதற்கு நான் வழி செய்கிறேன்!

[போகிருள்]

....அடுத்த இதழில்

எதிர்காலப் போக்கு வரவுச் சாதனங்கள்

திரு. ஆர். இராமசாமி, எம். எஸ்சி

உலகில் உள்ள உயிரினங்களில் மனிதனுக்கு மட்டுமே சிந்திக்கும் திறன் உள்ளது. இத் திறன் கொண்டு மனிதன் பல துறைகளிலும் வியத்தகு புதுமைகளைக் கண்டுள்ளான். இதற்குப் போக்கு வரவுத் துறை விதிவிலக்கன்று.

மனித நாகரிகம் தளிர்க்கத் தொடங்கிய அந்தக் காலத்தில், முதன் முதலில், சக்கரம் (wheel) கண்டுபிடிக்கப்பட்டது, வரலாற்றுச் சிறப்புப் பெற்ற புரட்சியாகும். அதன்பின், சாலைகளில் ஓடும் போக்கு வரவுச் சாதனங்களில் ஏற்பட்டுள்ள வளர்ச்சி பற்றி நாம் அறிவோம். வளர்ந்த பெருநகரங்களில் ஊர்ந்தோடும் ஊர்திகளில்தான் எத்துணை வகைகள்!

அன்று கட்டு மரத்தில் ஏறிக் கடற் பயணம் தொடங்கிய மனிதன் இன்று எத்துணை வகையான கப்பல்களையும் நீர்மூழ்கிகளையும் படைத்துள்ளான்!

மரச் சட்டங்களையும் பலகைகளையும் கொண்டு உருவாக்கியவான ஊர்தியிலே ரைட் சகோதரர்கள் சில மணித்துளி நேரம் பறந்து உலகை வியப்பில் ஆழ்த்தியது இந்த நூற்றுண்டின் தொடக்கத்தில்தான். அதன் பின்னர், இந்தக் குறுகிய கால அளவில், விமானத் துறையில் எத்தகைய மகத்தான முன்னேற்றங்கள் தோன்றியுள்ளன.

இத்துறைகளிலே இன்றும் புதுப்புது ஊர்திகள் தோன்றி வருகின்றன. இப்பொழுது சில வகை விந்தை ஊர்திகள் சோதனை நிலைகளில் உள்ளன. இன்னும் சில காலத்தில் இவை யனைத்தும் பெருமளவில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு உலகமெல்லாம் பரவும் வாய்ப்பு உள்ளது. இத்தகைய சில புதுமையான ஊர்திகளைப் பற்றி இங்குக் காண்போம்.

ஹோவர்கிராஃப்ட்டு (*Hovercraft*)

''மீனுக்கு மீன், கோழிக்குக் கோழி'' என்பது ஹோவர் கிராஃப்ட்டைப் பொறுத்த வரையில் சரியாகப் பொருந்தும், ஏனெனில் இது நீரிலும் செல்லும் நிலத்திலும் செல்லும். இந்தத் தன்மை காரணமாக இது தனிச் சிறப்புப் பெற்றுள்ளது. நீரில்

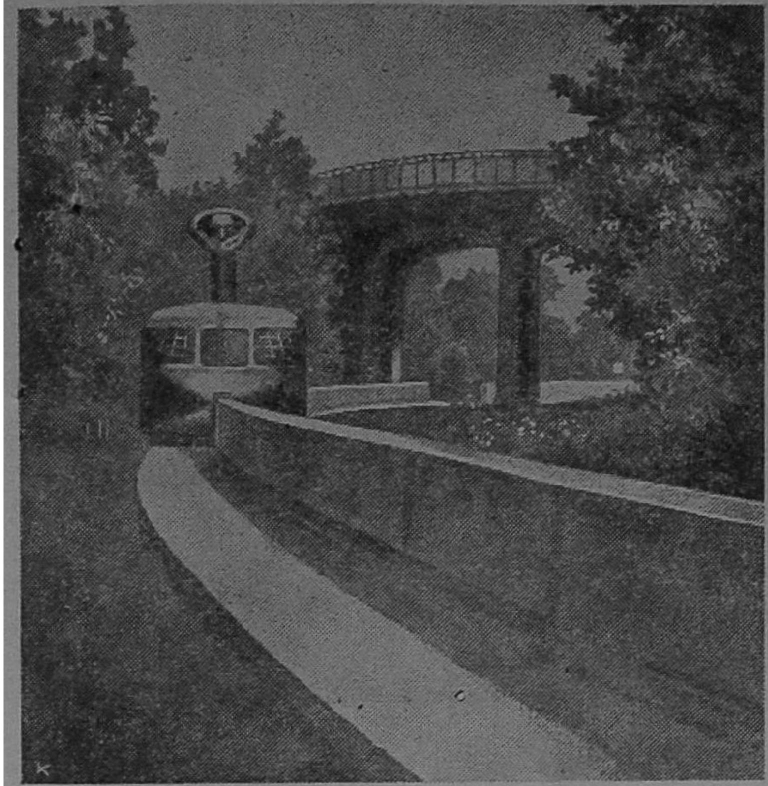
செல்லப் படகைப் பயன்படுத்த லாம்; சாலைகளில் செல்லக் கார் போன்ற ஊர்திகளைப் பயன் படுத் தலாம். ஆனால், மேடும் பள்ள மும் நிறைந்த உடைந்த நிலத் திலோ (broken ground) அல்லது சகதியான சதுப்பு நிலத்திலோ செல்லுவது எப்படி? இதற்கும் ஹோவர்கிராஃப்ட்டுப் பயன்படு கிறது. இந்த வண்டியிலிருந்து கீழ்நோக்கிக் காற்றுப் பீச்சப்படு கிறது. இந்தக் காற்று, ஊர்திக்கு மெத்தைபோல் பயன்படுகிறது. இந்தக் காற்று மெத்தையில் அமர்ந்த வண்ணம், புரொபெல் லர் அமைப்பின் உதவியால் ஹோவர்கிராஃப்ட்டு ஓடுகிறது. தரை அல்லது நீர்ப் பரப்பை ஒட் டினாற் போலவோ, அல்லது அப் பரப்புக்களிலிருந்து ஒரு சில அடி உயரம் உயர்ந்த நிலையிலோ இதை இயக்கிச் செல்லலாம்.

கள்ளக் கடத்தலைத் தடுக்கும் படைக்கு இது மிகவும் பயன் படும். கடல், ஆறு, சதுப்பு நிலம் சாலை எதுவாயினும் அதில் ஹோ வர்கிராஃப்ட்டைச் செலுத்திச் செல்ல இயலும். அதனால், இந்த ஒரே ஊர்தியைக் கொண்டு, கள்ளக் கடத்தல்காரர்கள் எங்கு ஓடினாலும் துரத்திப்பிடிக்க முடியும்.

ஹோவர்கிராஃப்ட்டுத் துறை யில் பிரிட்டன் முன்னணியில் உள்ளது. S. R. N. 4 எனப்படும் ஹோவர்கிராஃப்ட்டு இன்று ஆங் கிலக் கால்வாயில்(English Channel) போக்கு வரவுக்குப் பயன்பட்டு வருகிறது. புரொப்பெல்லர் கொண்டு இயக்கப்படும் இதில் 30 கார்களும் 254 பயணிகளும் ஒரே சமயத்தில் பயணம் செய்ய லாம்! இது மணிக்கு 60 மைல் வேகத்தில் செல்லக்கூடியது. அமெரிக்காவிலும் ஹோவர் கிராஃப்ட்டுகள் செய்யப்படுகின் றன. அமெரிக்கப் படைத்துறை களில் சில ஊர்திகள் இன்று புழக் கத்தில் உள்ளன. இந்த இதழின் அட்டையை அணி செய்வது SK-5 எனப்படும் ஹோவர் கிராஃப்ட்டு ஊர்தியாகும். தீவு கள் சிதறிக் கிடக்கும் நயாகரா ஆற்றின் குறுக்கே இது பயணம் செய்வதை அட்டை சித்திரிக் கிறது.

காற்றுமெத்தை இரயில் (*Aerotrain*)

ஹோவர் கிராஃப்ட்டைப் போலவே 'காற்று மெத்தை'த் தத்துவத்தில் இயங்கும் இரயில் வண்டி ஒன்று பிரான்சில் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இதைக் கண்டுபிடித்தவர் ஜீன் பெர்ட்டின் என்னும் பிரெஞ்சு அறிஞர் ஆவார். இந்த இரயிலுக்குச் சக் கரங்கள் இல்லை; இரட்டைத் தண்டவாளங்கள் இல்லை. இது, படத்தில் காட்டிய வண்ணம், ஒற்றைக் கான்கிரீட்டுச் சுவர் மீது அதைத் தொடாமல் செல்லு கிறது. இரயிலுக்குள் அமைக்கப் பட்டுள்ள இன்ஜின்களால் இயக் கப்படும் காற்றூடிகளிலிருந்து மிகு அழுத்தக் காற்று இந்தச் சுவற்றின் உச்சியிலும் பக்க வாட்டுகளிலும் பாய்கிறது. இந்தக் காற்றின் எதிர்விசை இரயிலைத் தாங்கிப் பிடிக்கிறது. அதாவது, இரயில் மிகு அழுத் தக் காற்று மெத்தையின்மீது அமர்ந்து எந்தவிதமான உராய் வும் இல்லாமல் நகர்ந்தோடுகிறது. இந்த இரயிலின் பின் பக்கத்தில்



காற்று மெத்தை இரயில் (Aerotrain)

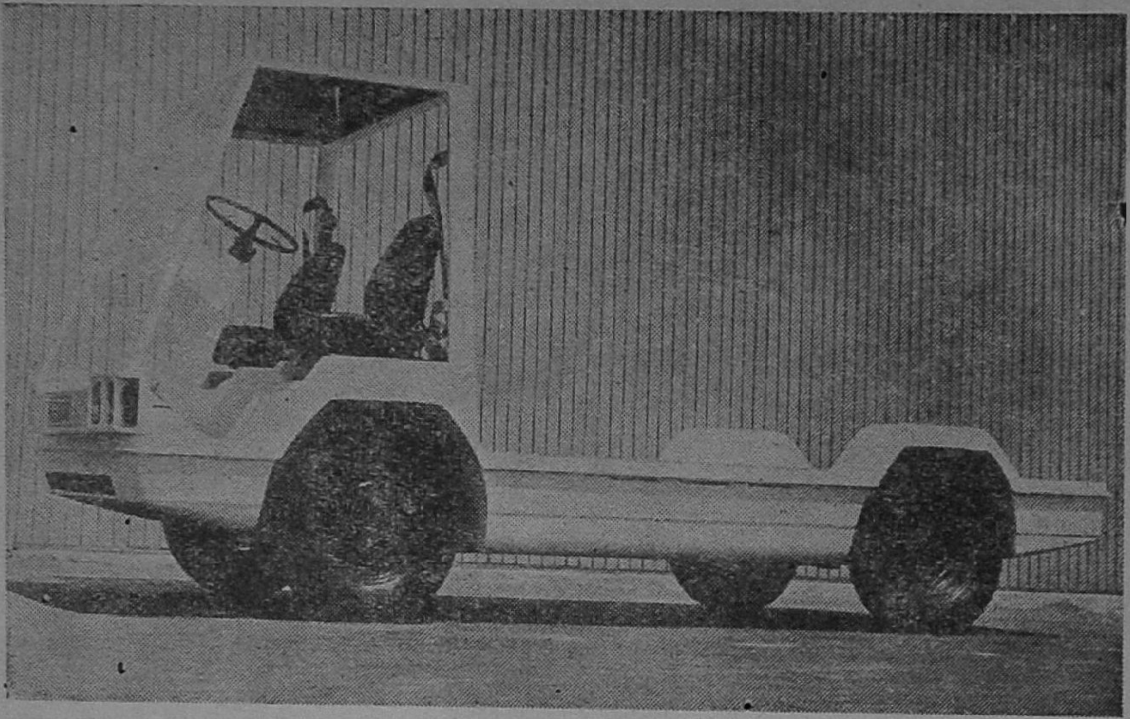
ஓர் ஆகாய விமான இன்ஜின் அமைக்கப் பட்டுள்ளது. இது ஒரு புரொபெல்லரை இயக்குகிறது. அதனுல். விமானம் நகர்வது போல இது காற்று மெத்தையில் மிதந்த வண்ணம் நகர்ந்து செல்கிறது. இதன் உச்ச அளவு வேகம் மணிக்கு 185 மைல்கள் ஆகும்.

குழாய் இரயில் (*Tube Train*)

அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த டாக்டர் ஜோசப் வி. ஃபோ (Dr. Joseph V. Foa) என்பவர் குழாய் இரயில் என்ற மற்ருெரு புதுமையான இரயிலேக் கண்டு பிடித்துள்ளார். இந்த இரயில் குழாய்க்குள் ஓடுவது, குழாயிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்ட நிலேயில் காற்றழுத்தம் காரணமாக இது ஓடுகிறது. சோதனே நிலேயில் உள்ள இந்த வண்டி, 2,000 அடி நீளமுள்ள ஒரு குழாயினுள் வெற்றிகரமாக வெள்ளோட்டம் விடப் பட்டது. இதனுள் மா பெரும் புரொபெல்லர்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இவை வண்டியின் முன்னிருந்து பின்னேக்கிக் காற்றைக் கடும் வேகத்தில் தள்ளுகின்றன. இந்தக் காற்றின் எதிர் விசையால் இரயில் முன்னேக்கி ஓடுகிறது. இந்த இரயிலின் வேகம் மணிக்கு 350 மைல்கள் ஆகும்! இன்னும் 'சிறிது' காலத்திற்குள் இது சூப்பர்சானிக் வேகத்தை அடையும் என்று கருதப்படுகிறது. அதாவது, இந்த இரயிலின் வேகம் ஒலியின் (sound) வேகத்தையும் கடந்துவிடும்.

டர்போ இரயில் (*Turbo Train*)

தண்டவாளங்களின்மீது ஓடும் சாதாரண இரயிலின் இயந்திர அமைப்பைத் திருத்தி அமைப்பதன் மூலம் அதன் வேகத்தைக் காட்டமுடியும் என்பதும் கண்டு பிடிக்கப் பட்டுள்ளது. புழக்கத்தில் இருக்கும் இயந்திரங்களுக்குப் பதிலாக (gas turbines) கொண்டு ஓடும் இரயில்கள் மணிக்கு 170 மைல் வேகத்தை அடையக்கூடும் என்பது நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த இரயிலுக்கு டர்போ இரயில் என்று பெயர். இது அமெரிக்காவில், 230 மைல் தொலேவுள்ள, நியூயார்க்--பாஸ்டன் பாதையில் இன்று ஓடுகிறது. இவ்வளவு வேகமாக ஓடும் இந்த இரயிலுக்குத் தனிப்பட்ட பாதை



மின்சாரக் கார்

அமைப்புத் தேவை. அமெரிக்காவில் பழைய பாதையிலேயே இந்த இரயில் 85 மைல் வேகத்தில்தான் செல்கிறது. இதே இரயில் ஜப்பானில், திருத்தியமைக்கப்பட்ட பாதையில் மணிக்கு 130 மைல் வேகத்தில் செல்கிறது.

மின்சாரக் கார் (*Electric Car*)

சாலைகளில் ஓடும் கார்கள் கக்கும் புகை, காற்றை நச்சுப்படுத்துகிறது. அண்மையில் அமெரிக்கத் தலைவர் நிக்சன், அமெரிக்கக் கார் நிறுவனங்களுக்குக் கால வரம்பு ஒன்று கொடுத்து, அந்தக் கால வரம்பிற்குள், எல்லாக் கார் நிறுவனங்களுக்கும், புகை கக்கும் கார் உற்பத்தியை நிறுத்திவிடப் பணித்துள்ளார். அதனால் மின்சார விசையால் ஓடும் கார்களை உற்பத்தி செய்வதில் கார் நிறுவனங்கள் ஈடுபட்டுள்ளன. இன்று சில மின்சாரக் கார்களும் புழக்கத்தில் உள்ளன. ஆனால் இவை இன்னும் திருத்தியமைக்கப்பட வேண்டிய நிலையில் உள்ளன. படத்தில் காண்பது மேற்கு ஜெர்மனியில், மூன்று மோட்டார் நிறுவனங்கள் கூட்டாகச் சேர்ந்து செய்த மின்சாரக் கார் ஆகும். இது ஓடும்போது புகை கக்குவதில்லை; இரைச்சல் போடுவதில்லை. ஒவ்வொரு 100 கிலோ மீட்டர் தூரத்திற்கும் ஒரு முறை இதிலுள்ள பாட்டரிகளுக்கு மின்னூட்டம் (charging) கொடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். இந்தக் கார் 4,500 இராத்தல் பளுவைச் சுமந்துகொண்டு மணிக்கு 80 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் செல்லக் கூடியது. கார்களுக்கு இந்த வேகம் போதாது என்பது வெளிப்படை. ஆகையால் இதன் வேகத்தை அதிகரிக்கக்கூடிய முறையில் எரிபொருள் மின்கலம் (fuel cell) போன்ற புது

வகை மின்கலங்களைப் பயன் படுத்த முடியுமா என்னும் ஆராய்ச்சிகள் நடந்து வருகின்றன.

ஆகாய விமானங்கள்

இது ஜெட் யுகம். இப்பொழுது ஆகாய விமானங்களில் முன்னணியில் இருப்பது போயிங் 747 (boeing 747) ஆகும். 1975ஆம் ஆண்டு வாக்கில் மூன்று மாபெரும் சூப்பர்சானிக் விமானங்கள் புழக்கத்திற்கு வரவிருக்கின்றன. இவை: பிரிட்டனும் பிரான்சும் கூட்டாகச் செய்யும் கான்கார்டு (Concorde) விமானம், இரஷ்யாவில் செய்யப்படும் TU-144, அமெரிக்காவில் உருவாகும் SST விமானம்- இவை மூன்றும் பூமியிலிருந்து 60,000 அடி உயரத்தில் மணிக்கு 1,800 முதல் 2,000 மைல் வரை செல்லக்கூடியவை. இந்த வேகம் ஒலியின் வேகத்தைப்போல் சுமார் மூன்று மடங்கு ஆகும். இவை உலகில் உள்ள எந்த ஒரு விமான நிலையத்திற்கும் அரை நாளில் சென்றுவிடும் ஆற்றல் உள்ளவை.

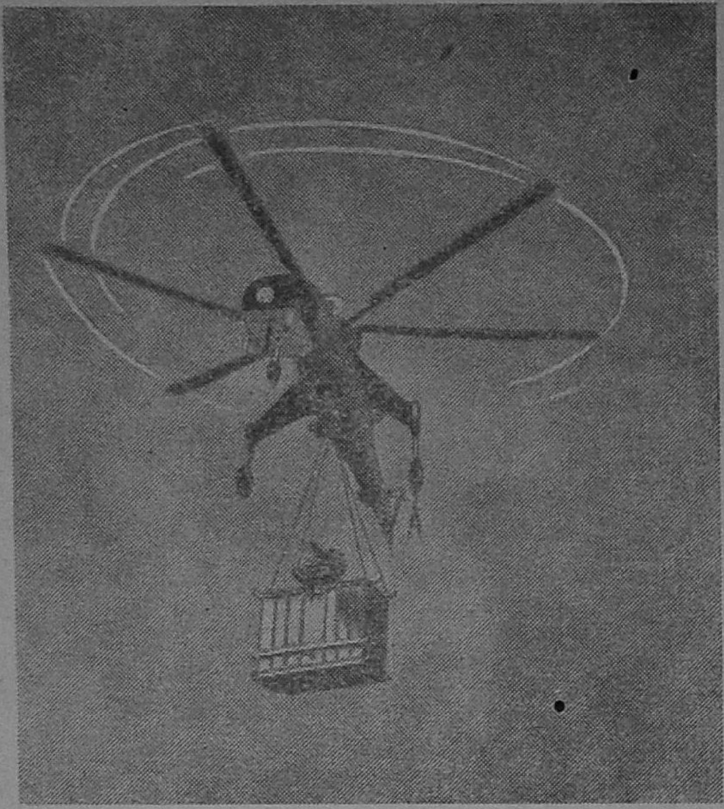
இத்தகைய விமானங்கள் புழக்கத்திற்கு வரும்போது விமானம் ஓடு பாதைகள் (runways) அகலமாக்கப்பட்டுத் திருத்தியமைக்கப்படவேண்டும். பயணிகளையும் அவர்களது பொருள்களையும் விரைவாக விமானங்களில் ஏற்றுவதற்குப் புதிய வழிகள் உருவாக்கப்பட வேண்டும். இந்த விமானம் கடும் வேகத்தில்-ஒலியின் வேகத்தைக் கடந்து—செல்லும் போது காற்றில் அழுத்த அலைகள் (sonic boom) உண்டாகி விமானத்திற்குப் பின்புறமாக நகர்கின்றன. இந்த அலைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான வழிமுறைகள் கண்டுபிடிக்கப்பட வேண்டும். ஏனெனில், இவை பேரிரைச்சலை உண்டாக்குவதோடு கீழே உள்ள கட்டிடங்களை உலுக்கி இடித்து விடக் கூடியவை.

சரக்கு விமானங்கள்

உலகில் மக்கள் தொகையும், நாகரிகமும் பெருகும்பொழுது ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு அனுப்பப்பட வேண்டிய பொருள்களின் அளவும் பெருகுகிறது. ஆகையால் பொருள்களை அதிக அளவில் விரைவாக எடுத்துச் செல்வதற்கான முறைகள் அவசியமாகிறது. இந்தத் தேவையை நிரப்பும் வகையில் அமெரிக்காவில் உருவாக்கப்படுவதுதான் L-500 எனப்படும் மாபெரும் சரக்கு விமானம். அமெரிக்க ஆகாயப் படைத் துறையில் பயன்படும் C-5A என்னும் பயங்கர விமானத்தை ஒத்தது இது. இவ் விமானம் 1972-ல் பயனுக்கு வரும். இதில் ஒரே சமயத்தில் 64 கார்களையோ அல்லது அதற்குச் சமமான வேறு பொருட்களையோ ஏற்றிச் செல்லலாம்.

இன்னொரு புதுமையான ஹெலிகாப்டர் விமானமும் அறியத் தகுந்தது. இதற்குப் பறக்கும் பாரம் தூக்கி (sky crane) என்று பெயர். இது ஒரே சமயத்தில் 10 டன் எடையைப் பற்றித் தூக்கிக் கொண்டு மணிக்கு 132 மைல் வேகத்தில் பறந்து செல்லக் கூடியது.

இதுகாறும் சோதனை நிலைகளில் இருக்கும் சிலவகை ஊர்திகளைப் பார்த்தோம். இன்னும் சில



பறக்கும் பாரம் தூக்கி (Skycrane)

ஆண்டுகளில் இவையாவும் பெரு வாரியாகப் புழக்கத்திற்கு வந்து விடும்; இவற்றைத் தொடர்ந்து வேறு புதிய ஊர்திகளும் உருப் பெறத் தொடங்கும். மனிதனு டைய அறிவு அன்ருடம் விரிவு பெறுகிறது; தேவையும் பெருகி வருகிறது. தேவையை நிறைவு செய்ய மனிதன் தன் அறிவைப் பயன்படுத்தத் தயங்குவதில்லை. இந்நிலையில் உலகில் புதுமைக ளுக்குக் குறைவேது? ◑

மலிவு விலையில் சிறிய கார்.

இரண்டுபேர் செல்லக்கூடிய ஊர்தியாகக் கிடைப்பது ஸ்கூட்டர், மோட்டார் சைக்கிள் ஆகியவைதான். இவைகளில் வெயிலுக்கும் மழைக்கும் பாதுகாப்பு இல்லை. மேலும் வேகமாகச் செல்லும்பொழுது கண்களுக்குப் பாதுகாப்பு இல்லை. இந்தக் குறை போக்க பிரிட்டனில் புதுமையான சிறிய கார் ஒன்று செய்யப்பட்டுள்ளது. இதற்குப் 'பாண்ட் பக்' (Bond Bug) என்று பெயர். பாண்ட் கார்ஸ் (Bond Cars) எனும் நிறுவனம் இதைச் செய்வதால் இதற்கு இப் பெயர் தரப்பட் டுள்ளது. இதன் நீளம் 110 அங்குலம், அகலம் 55 அங்குலம். இதில் முன்னல் ஒன்றும் பின்னல் இரண்டுமாக மூன்று சக்கரங்கள் உள்ளன. ஆனல் இதன் உடல் அமைப்பு முன்னும் பின்னும் ஒரே அகலங் கொண்டு அழகாக உள்ளது. இதன் உடல் துருப்பிடிக்காத கண் ணாடி இழையால் ஆனது. இது காற்றைக் கிழித்துச் செல்லும் பந்தயக் கார் போன்ற முன் அமைப்பைக் கொண்டது. இதன் வேகம் மணிக்கு 75 மைல்; ஒரு காலன் பெட்ரோலுக்கு 60 மைல் தொலைவு ஓடுகிறது.

கண் கொடுக்கும் விஞ்ஞானம்

திரு. எஸ். இலக்குமி காந்தன்,
எம். எஸ்ஸி.

விஞ்ஞானிகள் சமுதாய உயர்வுக்காக உழைப்பதில்லை என்ற தவறான கருத்து பலரிடையே பரவி வருகின்றது. அறிவியல் சிகரத்தின் மீது ஏறி நின்றுகொண்டு அவர்கள் தமது ஆராய்ச்சிகளைப் பற்றி மட்டுமே எண்ணுகின்றனர் என்று பலர் நினைக்கிறார்கள். அவர்கள் தனிமையில் ஆராய்ச்சி செய்யலாம். ஆனால், அவர் தம் ஆராய்ச்சி நல்கிய பழங்கள் சமுதாயத்திற்கு என்றும் பயன்படுபவை ஆகும். கண்ணில்லார்க்கு இவ்வுலகம் இல்லை என்பது பழமொழி. ஆனால், கண்ணில்லாரை வாழ வைக்க விஞ்ஞானம் வழி செய்துள்ளது என்பதை அறியாதோர் பலர். விஞ்ஞானம் கண் கொடுத்து எவ்வாறு உதவுகின்றது என்பதை இக்கட்டுரை வழிக் காண்போம்.

இந்தியாவில் குருடர்கள்

இந்தியாவில் குருடர்களின் எண்ணிக்கை மிகவும் அதிகம். நமது நாட்டில் சுமார் 5 மில்லியன் குருடர்கள் வாழ்வதாகக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. இது நமது ஜனத்தொகையில் சுமார் 1% ஆகும். வேறு நாடுகளில் குருடர்களின் எண்ணிக்கை ஜனத்தொகையில் $\frac{1}{10}$% ஆகவோ அன்றி அதற்குக் குறைவானதாகவோ உள்ளது. குருடர்களின் எண்ணிக்கைக்கும் நாட்டின் பொருளாதார நிலைக்கும் தொடர்பு உண்டு. இந்தியா போன்ற ஏழ்மையான நாடுகளில் குருடர்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாக உள்ளது. மேலும் குருட்டுத்தனத்தோடு, மந்த புத்தி, செவிட்டுத்தன்மை ஆகியவைகளும் ஒன்று சேர்ந்துவிடுகின்றன. வயதானவர்கள் நீரிழிவு, கண்ணினுள் புண் ஆகிய காரணங்களால் கண் பார்வையை இழக்கின்றனர். குருடர்களில் 80% பேர் கண் பார்வையை இழக்காமல் பாதுகாக்கப் பட்டிருக்கலாம்; 5% பேரைக் குணப்படுத்தி இருக்கலாம். தக்க தருணத்தில் இவர்களைக் கவனித்திருந்தால் நம்நாட்டில் குருடர்களின் எண்ணிக்கை மிகக் குறைவானதாக இருந்திருக்கும். குருடர்களில் பெரும்பாலானவர்கள் கிராமங்களில் வசிப்பதால் அங்கு மருத்துவ வசதிகள் குறைவு. ஆனால் இவர்கள் தம் குடும்பங்களுடன் வாழ்வதால் குடும்பத்திலுள்ள மற்றவர்கள் இவர்களுக்கு உதவுகிறார்கள்.

குருட்டுத்தனம் என்பது கண் பார்வையற்ற தன்மையைமட்டும் குறிக்கவில்லை; மந்த பார்வையையும் குறிக்கின்றது. நமது நாட்டில் சுமார் 140 பள்ளிகள் குருடர்களுக்காக நடத்தப்படுகின்றன. இங்குச் சுமார் 6,000 மாணவர்களுக்குக் கல்வியும், தொழிற் கல்வியும் புகட்டப்படுகின்றது. ஆனால் குருடர்களை மட்டும் தனியாகப் பிரித்துக் கல்வி கற்பிப்பது, அவர்களின் உணர்ச்சிகளைப் பாதிக்கின்றது. எனவே வகுப்பறைகளில் குருடர்களையும் சேர்த்துக் கல்வி கற்பிக்கும் முயற்சிகள் நடைபெற்று வருகின்றன. இம்முயற்சி சில குறிப்பிட்ட பள்ளிகளில் மட்டும் மேற்கொள்ளப்படும். இதனால் பார்வையற்றவர்களுக்குக் கல்வி கற்பிக்கும் செலவும் குறையும். பர்ர்வையற்றவர்களின் மன வளர்ச்சியும் தூண்டப்படுகின்றது. தொழிற் கல்வி நேரத்தில் நூல் நெசவு, பிரம்பு பின்னுதல் ஆகியவை கற்பிக்கப்படுகின்றன. சில சிறு எந்திரங்களைச் செயல் படுத்தவும் இவர்களைப் பயிற்றுவிக்கிறார்கள். சேமியா தயாரித்தல், காகிதங்களை வெட்டுதல், மாவு அரைத்தல் ஆகிய வேலைகளைச் சில சிறு எந்திரங்கள் செய்கின்றன. இவற்றை இயக்கப் பார்வையற்றவர்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றனர். பார்வையற்றவர்கள் பல இலட்சங்களாக இருக்கும் பொழுது, சில ஆயிரம் பேர்களே இப்பணிகளில் ஈடுபடுத்தப்படுகின்றனர். இத்துறையில் மிகப் பெரிய முன்னேற்றம் துரிதமாகத் தேவை.

துணைக் கருவிகள்

குருடர்களுக்கு ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றொர் இடத்திற்கு நகர்ந்து செல்லவும், எழுத்துக்களைப் படிக்கவும், கண் பார்வை இல்லாததால் வேறு பொறிகளின் துணை தேவைப்படுகின்றது. தொன்றுதொட்டே குருடர்கள் தடி ஊன்றி நடந்து வந்தனர். அவர்களுக்காகத் தடவித்தடவிப் படிக்கக் கூடிய பிரெய்லி (braille) என்ற கனபரிமாண எழுத்துக்கள் 150 ஆண்டுகளாகப் பழக்கத்தில் உள்ளன. இவ்வகை எழுத்துக்கள் பல மொழிகளிலும் உள்ளன. இந்த எழுத்துக்களால் தயாரிக்கப்பட்ட புத்தகங்கள் மிகவும் பருமனுக உள்ளன. புத்தகம் தயாரிக்கச் செலவு அதிகம்; தயாரிக்க அதிக நேரம் பிடிக்கின்றது. எனவே பெருமளவில் இவ்வகை நூல்களை வெளியிட முடியவில்லை. பார்வையற்றோர் பயன்படுத்தும் தடியும் பழகிய இடங்களிலேயே அதிகமாக உதவுகின்றது. புதிய இடங்களில் தடவித் தடவியே நடக்க முடிகின்றது. மக்கள் பார்வையை இழக்காமல் இருக்க மருத்துவத் துறை பல பணிகள் புரிந்து வருகின்றது. ஆனால் பார்வையற்றவர்களின் வாழ்வை எளிதாக்கச் செய்யப்படும் விஞ்ஞான முயற்சிகள் பெருமளவில் வளரவில்லை. மக்களுள் பார்வையற்றவர்களைப் போல், நொண்டி, ஊமை, செவிடு ஆகிய பல வகை ஊனர்கள் உள்ளனர். ஒவ்வொருவர் வாழ்க்கையையும் வளமுள்ளதாக மாற்ற விஞ்ஞானிகள் முயற்சி செய்யவேண்டி இருக்கின்றது. ரப்பரால் செயற்கைக் கை, கால்கள் செய்து அவற்றைக் கை, கால் இழந்தோருக்குப்

பொருத்திவிடுகின்றனர். இந்த அளவிற்குப் பார்வை அற்றோருக்கு உதவ இயலவில்லை. முகத்திலுள்ள உணரும் உறுப்புகளுள் மிகவும் நுண்ணிய பகுதிகளைக் கொண்டது கண் ஆகும். பார்வையற்றோருக்கு உதவுவதற்காகச் செலவிடக்கூடிய தொகையும் மிக அதிகமாகும்.

மேல் நாடுகளில் பார்வையற்றோரைச் சாதாரண மக்கள்போல் மாற்றப் பெருமுயற்சிகள் செய்யப்பட்டு வருகின்றன. இம் முயற்சியில் மூன்று படிகள் உள்ளன. பார்வையற்றோர் காணமுடியாத உணர்வுகளைத் தொடுதல் அல்லது கேட்டல் போன்ற வேறு வகை உணர்வாக மாற்றுதல். பார்வையற்றோரைச் சுற்றுப்புறத்தைக் கண்டு அறிய வைத்தல்; எவ்வகை பார்வை உணர்வையும் இம் முறையில் பார்வையற்றோரை உணர வைத்தல். பொதுவாகப் பார்வை உணர்வைத் தொடும் உணர்வாகவோ அல்லது கேளும் உணர்வாகவோ மாற்றுகின்றனர். ஆனால் மனிதர்களின் கண் தொடுதல், கேட்டல் ஆகிய இரு உணர்வுகளைவிட 20 மடங்கு பெருமளவு கண்டறியும் தன்மை கொண்டது. எனவே தொடுதல், கேட்டல் ஆகிய இரு உணர்வுகளால் கண்டறியும் தன்மை மிகக் குறைவானதாகும். ஆனால் குருடர்களாய் உலகையே காணமல் இருப்பதைவிட, ஓரளவு சுற்றுப்புறம் எப்படி என்று உணர்வது மேல். பார்வை அல்லது கேள்வி போன்ற ஓர் உணர்வை இழந்தவர்களுக்கு ஏனைய உணர்வுகள் மிகவும் கூர்மையாக உள்ளன. குருடர் ஒருவர் கையால் தொட்டுப் பார்த்தே ரூபாய் நோட்டுக்களின் மதிப்பையும், நாணயங்களின் மதிப்பையும் கூறிவிடுகிறார்; மூக்கால் நுகர்ந்தே பல சென்டுகளின் பெயரையும் சொல்லி விடுகிறார். குறைந்த பார்வை உணர்வு ஏனைய உணர்வுகளைக் கூர்மையாக்கிவிட்டது. இது ஏன் என்பது விஞ்ஞானக் கொள்கைகள்படி விளக்கப்படவில்லை. ஒரு புலனை இழந்ததால், வேறு ஒரு புலனைக் கவனமாக உபயோகிப்பது இதற்குக் காரணமாக இருக்கலாம். பார்வை அற்ற ஒருவர் பிரெய்லி முறையில் அச்சிடப்பட்ட ஒரு நூலை நிமிடத்திற்கு 200 வார்த்தைகள் வரை வேகமாகப் படிக்கிறார். அந்த எழுத்துக்களைத் தொட்டு உணர்வதைக் கவனமாகப் பயன்படுத்துகிறார். ஆனால் பிரெய்லி நூல்கள் மிகவும் பருமனாக உள்ளன. 100 பக்கப் புத்தகம் ஒன்றைப் பிரெய்லி முறையில் மாற்றினால் அது கலைக்களஞ்சியம் போன்ற மிகப்பருத்த புத்தகமாக உள்ளது.

விஞ்ஞானமும், குருடர்களும்

பிரெய்லி நூல்களைச் சிறு புத்தகங்களாக மாற்றப் பெரு முயற்சிகள் நடைபெற்று வருகின்றன. ஒலி நாடாக்களாக நூல்களை மாற்றி, வரிவரியாக நூலைப் படித்து ஒலியைப் பார்வையற்றவரின் காதில் செலுத்த விஞ்ஞானம் துணை செய்துள்ளது. துளையிடப்பட்ட நாடாக்களாக நூல்களைத் தயாரிக்கிறார்கள். இச்சிறு துளைகளைத் தடவி அறிய முடியும். பிளாஸ்டிக் நாடாக்களில் பிரெய்லி எழுத்துகளை ஒட்டவைத்துப் பருமனைக் குறைக்கலாம். அச்சிடப்பட்ட புத்தகத்தின் வரிகளை ஒரு லென்சு பிம்ப

மாக மாற்றுகின்றது. இவ்வொளிப் பிம்பத்தை மின் அசைவாக (electric signal) ஒளி மின் கலன்கள் (photo cells) மாற்றுகின்றன. மின் அசைவைத் தொடும் உணர்வாகவோ அல்லது கேள்வி உணர்வாகவோ மாற்றலாம். பிரெய்லி எழுத்து இல்லாமலேயே அதன் பயனைப் பெறலாம். இத்துறையில் உண்டாக்கப்பட்ட எலெக்டிரானிக்ஸ் சாதனங்கள் மிக விரைவாகப் பணியாற்றுகின்றன. பிரெய்லி எழுத்தைத் தடவிப் படிப்பதைவிட இவற்றின் துணைக் கொண்டு வேகமாகப் படிக்கலாம். சில சிறு பிழைகள் ஏற்பட்டாலும், பயன் படுத்துகின்றவர் அவரது அறிவைக் கொண்டு பிழைகளைத் திருத்திக் கொள்ளலாம். ரடார் போன்று செயற்படும் கருவிகள், குழிகள், மாடிப்படிகள், கரடுமுரடான பாதை ஆகியவற்றில் பார்வையற்றவர்கள் நடக்கத் துணைசெய்கின்றன. இக் கருவிகளை டிரான்சிஸ்டர்கள் கொண்டு சிறிதாக அமைத்துத் தடிகளில் பொருத்திக் கொள்ளலாம். ஒரு வகைத் தடிகளில் மூன்று லேசர் படிகங்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இப்படிகங்கள் மூன்று லேசர் கற்றைகளை வெளிவிடுகின்றன. ஒரு கற்றை நடப்பவருக்கு முன்னுல் உள்ள தடைகளைக் காட்டுகின்றது. இரண்டாம் கற்றை மாடிப்படி போன்று உயர மாறுபாடுகளைக் காட்டுகின்றது. மூன்ரும் கற்றை இடுப்பு உயரத்திற்கு மேலே உள்ள தடைகளைக் காட்டுகின்றது. சில தருணங்களில் காதில் ஒரு வகை ஒலியை உண்டாக்கும் ஒரு பகுதியும் உண்டு. மற்ருெரு கருவி மூக்குக் கண்ணுடியைப் போல் உள்ளது. இதன் கண் பகுதிகளில் கேளா ஒலியை உண்டாக்கும் படிகங்களைப் பொருத்தியிருக்கிருர்கள். வெளவால்கள் இரவு நேரத்திலும் சுவரில் முட்டாமல் பறக்கத் துணை செய்வது அவற்றின் வாயில் உண்டாக்கப்படும் கேளா ஒலி ஆகும். பார்வையற்றவர்கள் நடக்கும்பொழுது பிரதிபலிக்கப்பட்ட கேளா ஒலி (ultrasonics) தடைப் பொருட்களின் இருப்பிடத்தைக் காட்டுகின்றது.

இவையே அன்றி, கண் விழி இழந்தோருக்கு வேறு விழிவைக்க மருத்துவம் வழி செய்துள்ளது. லேசரின் உதவிகொண்டு கண்ணினுள் கிழிந்த தசைகள் தைக்கப்படுகின்றன. எண்ணும் எழுத்தும் கண்ணெனத் தகும் என்பது ஆன்ருேர் வாக்கு. எண்ணும் எழுத்தும் கண்ணையும் நல்கும்.

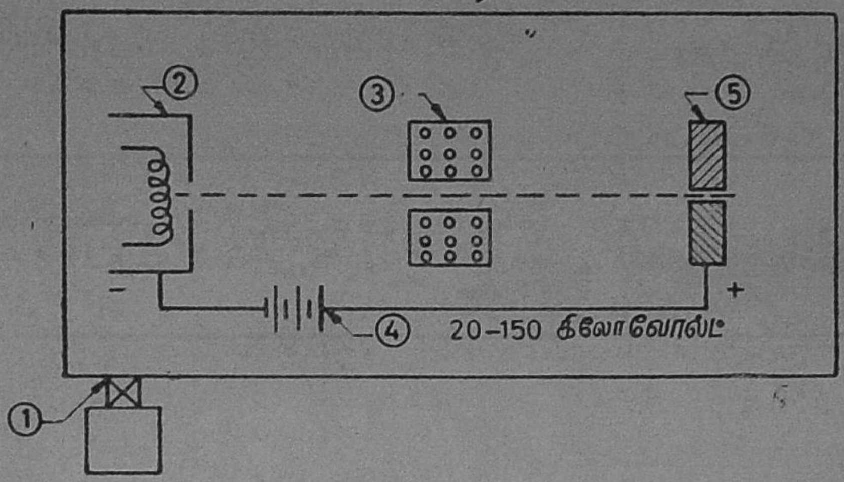
பஸ்-ஸ்டாப் விமானங்கள்

மிகவும் குறைந்த தூரத்தில், அடிக்கடி நின்று புறப்படும் தன்மையில் பிரிட்டனில் தயாரிக்கப்படும் ''பஸ்-ஸ்டாப்'' விமானங்கள் என்ற ஒருவகை விமானங்கள் அமெரிக்காவில் பெருமளவில் புழக்கத்தில் உள்ளன.

மத்திய அமெரிக்காவில் உள்ள 'ஜெட்' போக்குவரத்து முழுதும் இந்த வகை விமானங்கள்தான் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

மணிக்கு 550 மைல் வேகம் செல்லக்கூடிய இந்த விமானம், மிகக் குறைந்த தூரப் பயணத்திற்குப் பயன்படக்கூடியது. அடுத்தடுத்து நிறுத்திப் புறப்பட வசதியானது என்ற காரணத்தால் நெடுந்தூர பஸ் பாதைகளை இது பிடிக்கத் துவங்கியுள்ளது. தற்பொழுது சுமார் 50 நாடுகளில் இது புழக்கத்தில் உள்ளது.

வரைபடம்.



1. வெற்றிட அறையும் வெற்றிடத்தை உண்டாக்கும் சாதனமும்
2. எலெக்ட்ரான்கள் உற்பத்தியாகும் இடம்
3. எலெக்ட்ரான் கற்றை குறுக்கி
4. மிகு அழுத்த நேர்மின் சாதனம்
5. இணைக்கப்பட வேண்டிய உலோகப் பாகங்கள்

எலெக்ட்ரான் கற்றை இணைப்பு முறையை இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். ஒன்று, பொருள் இயங்கும் அல்லது நகரும் முறை. மற்றொன்று எலெக்ட்ரான் கற்றை விலகல் முறை. முதல் முறையில் எலெக்ட்ரான் கற்றை ஒரே நேர் கோட்டில் செல்லும். இணைக்கப் பட வேண்டிய உலோகப் பாகங்கள் ஒரே இடத்தில் இருக்கும். எலெக்ட்ரான் கற்றை, இணைக்கப் பட வேண்டிய கோட்டில் நகர்த்தப்படும். (படம் காண்க).

படத்தில் உள்ளது போல் எல்லாப் பாகங்களும் வெற்றிட அறையினுள்தான் இருக்கும். ஆதலின் வெற்றிட அறையின் அளவு இணைக்கப்பட வேண்டிய பொருளின் அளவைக் கட்டுப் படுத்துகிறது. தற்போது அமெரிக்காவில் 90 செ. மீ. நீளம், 60 செ. மீ. அகலம், 60 செ. மீ. உயரம் உள்ள வெற்றிட அறையுள்ள இயந்திரங்கள் விற்பனைக்குக் கிடைக்கின்றன.

இம் முறையின் சிறப்பு என்னவென்றால் இணைப்பின் ஆழ-அகல விகிதம் 20:1-லிருந்து 40:1 வரை இருக்கலாம். உதாரணமாக, 125 மி. மீ. கனமுள்ள இரு உலோகப் பாகங்களை வைத்து 3 மி. மீ. இடைவெளி உருக்கி இணைத்துவிடலாம். எலெக்ட்ரான் கற்றை குறுக்கியின் மூலம் மிகக் குறுகிய (0.01 மி.மீ விட்டமுள்ள) வட்டத்தில் எலெக்ட்ரான் கற்றையைக் குறுக்கி உபயோகப்படுத்துவதால் இணைந்த உலோகம் மிகச் சிறிய அளவே பாதிக்கப்படுகிறது. இந்த இணைப்பு ஆழ்ந்த வெற்றிடத்தில் செய்யப்படுவதால் இணைப்புக்களில், காற்றிலுள்ள வாயு மூலக்கூறுகள் புகுந்து குறைகள் உண்டாக்கவோ இணைப்பின் வலுவை குறைக்கவோ சந்தர்ப்பம் ஏற்படுவதில்லை. இம் முறையில், எலெக்ட்ரான் பொருள் உற்பத்தியாகும் இடத்திற்கு வெகு அருகில் அல்லது 400 மி. மீ. தூரத்திற்குள் இருந்தாலும் எளிதில் இணைக்கலாம். இது மிக அருகில் நெருக்கி இணைக்க முடியாத பாகங்களுக்கும், பெரிய இயந்திரப்பாகங்களைப் பொருத்துவதற்கும் மிகவும் உதவி செய்

கிறது. ஒரே எலெக்ட்ரான் கற்றை இயந்திரத்தைக் கொண்டு மிக மெல்லிய 0.01மி மீ. கனமுள்ள தகட்டையும் 125 மி. மீ. கன முள்ள பொருளையும் எளிதில் இணைக்கலாம். இம் முறையில் இணைக்கப்பட வேண்டிய முனை களை எளிதாகவும் சிக்கனமாகவும் தயார் செய்துவிடலாம்.

எலெக்ட்ரான் கற்றை இயந் திரத்தை உபயோகப்படுத்தும் போது அதிலிருந்து வரும் எக்ஸ் - கதிர்களிலிருந்து சுற்றுப் புறத்தையும் மனிதனையும் நன்கு காப்புச் செய்ய வேண்டும். உப யோகப்படுத்தும் மின் அழுத்தம் 20 கி. வோல்ட்டுக்கும் குறை வாக இருந்தால் எக்ஸ்-கதிர் களின் பாதிப்புக் குறைவுதான். மின் அழுத்தம் அதிகமானுல் வெற்றிட அறையின் வெளிப் பக்கம் முழுவதையும் ஈயத் தகட்டினுல் நன்கு போர்த்தி எக்ஸ் — கதிர்களைத் தடுக்க வேண்டும்.

வரை படத்தில் துருப்பிடிக் காத இரு உலோகப் பாகங்களை இணைக்கும் முறை காட்டப்பட்டு உள்ளது. இதேபோல் இரும்பு உலோகங்களையும் மற்ற உலோகங் களையும் ஒன்றுபட்ட அல்லது மாறுபட்ட குணங்கள் உடைய உலோகங்களையும், எதிர்வினை புரியும் (reactive) தன்மையுடைய உலோகங்களான மாலிப்டினம் (Molybdenum) டான்டாலம் (Tantalum), டங்ஸ்டன் (Tugston) பெரிலியம் (Berylium), கொலம்பி யம் (Columbium), சிர்கோனியம் (Zirconium) முதலியவற்றையும் எளிதில் இணைக்கலாம்.

இணைக்கும் இயந்திரங்களின் சிக்கனத்தையும் திறமையையும் அம் முறையில் எவ்வளவு வெப்பம் உலோகத்திற்கு அனுப் பப்படுகிறது என்பதி லிருந்து தெரிந்து கொள்ளலாம். உதா ரணமாக, 10 மி.மீ. கனமுள்ள அலுமினியத் தகட்டை 25 மி.மீ. தூரத்திற்கு இணைக்கத் தேவை யான வெப்பச் சக்தி 4 கிலோ கலோரிதான். இந்த அலுமினியத் தகட்டை டிக் (TIG) முறையில் இணைத்தால் 60 கி. கலோரி தேவைப்படுகிறது. மேலும் இம் முறையின் மற்ஒரு பயன் யாதெனின் ஆழ்ந்த வெற்றி டத்தை உண்டு பண்ணுவதில் மிகுந்த சிரமங்கள் இருப்பதால் தற்போது எடை குறைந்த ஆர் கான் அல்லது ஹீலியம் வாயு நிரப்பிய தொட்டிகளில் குறைந்த அளவு வெற்றிடத்தைக் (10 மி. மீ. பாதரச அளவு) கொண்டு உலோகப் பாகங்களை வெகு எளி தில் இணைக்கலாம்.

இம்முறையின் சிறப்பை மேலும் விளக்க, தற்போது வேக மாகப் பரவி வரும் அணு உலை களின் (atomic reactors) பாகங்கள் யாவும் இம் முறையால் இணைக்கப் படுகின்றன என்பதையும் அமெ ரிக்காவின் சாதனையை உலகிற்கு எடுத்துக் காட்டும் அப்போலோ வின் பெரும்பாலான பாகங்கள் எலெக்ட்ரான் கற்றை இணைப்பு முறையைக் கொண்டுதான் இணைக்கப்படுகின்றன என்பதை யும் கூறலாம். நமது நாட்டில், டிராம்பேயிலுள்ள பாபா அணு ஆராய்ச்சி நிலையத்தார் சென்ற ஆண்டு எலெக்ட்ரான் கற்றை இணைப்புக் கருவி ஒன்றைத் தயாரித்து ஆராய்ச்சிகள் செய்து வருகின்றனர். அதன் முடிவுகள் கூடிய விரைவில் நல்ல உப யோகத்தைக் கொடுத்து மேலும் பல ஆராய்ச்சிகள் செய்ய வழி வகுத்துக் கொடுக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை. ◐

தாய்ப் பால்

திரு. மேபல் எடிசன், பி.எஸ்சி.

“என் குழந்தை கொழுகொழு வென்று ராசா மாதிரி இருக்கணும்'', என்று பல தாய்மார்கள் கூறுவதை அடிக்கடி நான் கேட்டதுண்டு. எந்தத் தாய்க்குமே குழந்தையைப் பெற்றெடுத்தவுடன் இயற்கையாக எழும் உள்ளக் கிடக்கைதான் இது. இதில் ஆச்சரியப்படுவதற்கு ஒன்றுமில்லே. குழந்தை — அன்பின் அறிகுறி; குடும்பத்தினருக்கு இன்ப ஊற்று; குடும்பத்தில் ஏற்றி வைக்கப்படும் ஒளி விளக்கு; பெறற்கரிய அரும் பெரும் செல்வம்.

குழந்தை

பிள்ளேப்பேறு பெறற்கரிய பேறுகள் எல்லாவற்றிலும் பெரும் பேருகும். இனிய இல்லறம் நடாத்தும் ஒவ்வொரு கணவனும் மனேவியும் அந்தப் பேற்றினேப் பெரிதும் விரும்பியே வாழ்கின்றனர். ஒரு நாட்டின் எதிர்காலத்தைச் சமைக்கும் சிற்பிகள் அந்நாட்டின் குழந்தைகளே ஆவர். இன்றைய இந்தியாவில் உயிருடன் பிறக்கும் 1000 குழந்தைகளில் ஏறத்தாழ 140 குழந்தைகள் முதலாண்டு நிறைவுக்குள்ளேயே இறந்துவிடுகின்றன. அநேக குழந்தைகள் இறந்தே பிறக்கின்றன.

உணவு, உடை, உறையுள் ஆகியவை மனிதனின் மூன்று அடிப்படைத் தேவை என்பர். உடையும், உறையுளும் குழந்தைக்கு அடிப்படைத் தேவைதாஞ என்பது ஐயத்திற்குரிய வினு. ஆயின் உணவு என்பது கிஞ்சிற்றேனும் ஐயத்திற்கிடமின்றி குழந்தைக்குத் தேவையானது. நமது குழந்தைகளின் பிற்போக்கான நிலேமைக்குக் காரணமே நமது தாய்மாரின் அறிவின்மையும், குழந்தைகளேப் பேணி வளர்க்க முறை

அறியாமையுமே. ஏதோ ஒரு சில படித்த பண்புள்ள குடும்பத்தினர் குழந்தைகட்குத் தாய்ப்பால் 'ஊட்டும் முறையை அறிந்திருப்பினும்—அப்படிச் செய்தால் இப்படி வருமோ, இப்படிச் செய்தால் அப்படி வருமோ—எனும் தன்னம்பிக்கையற்ற நிலையிலே இருக்கின்றனர். யாவற்றிற்கும் மேலாக, குழந்தைக்கு உணவே ''தாய்'' தான் என்பதைப்பல தாய்மார் மறந்து, தங்கள் உடல் நலத்தினைப் பேணுது விட்டொழிக்கின்றனர்.

தாயின் உடல் நலம்

குழந்தைக்குச் சிறந்த உணவு தாய்ப்பால். தாய்மார்கள் குழந்தைக்குச் சிறந்த உணவாகிய தாய்ப்பாலிலே வேண்டிய அளவு கொடுப்பதற்குக் குழந்தை பிறப்பதற்கு முன்னரே தயாராக இருத்தல் அவசியம். கர்ப்பிணியாய் இருக்கும்பொழுதே, இதற்காகப் பின்வரும் நான்கு காரியங்களை நன்கு உணர்தல் வேண்டும்.

1) தாய்மார்க்குத் தேவையானது நல்ல உணவு. நல்ல கொழுப்பில்லாத பால்மாவையும், மீன் எண்ணெயும் தேவையாயின் இரத்த வளர்ச்சிக்கான மாத்திரைகளையும் இந்தப் பருவத்தில் அவர்கள் அவசியம் உட்கொள்ளல் வேண்டும். சிறந்த உணவாக எல்லாவற்றையும் கருதி அவற்றை அப்படியே உட்கொள்ளக் கூடாது. தக்காளி, அரைக்கீரை, வெண்டைக்காய், வல்லாரை, வற்றாளை, பூசணிப் பருப்பு, பாகற்காய், பப்பாளி, வாழைப்பழம், தயிர், இறைச்சி, முட்டை, பால், மீன், முருங்கை இலை, பொன்னாங்கண்ணி முதலியவை கர்ப்பிணிக்கும், தாய்ப்பால் ஊட்டும் தாய்மாருக்கும் அவசியமான உணவுப் பொருட்களில் சில.

2) நல்ல உணவை உண்பதுடன் போதிய அளவு பானங்களையும் பருகுதல் வேண்டும். தேவையான அளவு பால், பழரசம், தண்ணீர் ஆகியவைகளை அருந்துவது மிகவும் நல்லது. பால் அருந்துவதைப் பொருத்தமட்டில் ஒரு நாளைக்குக் குறைந்தது 2 கிளாஸ் பால் - அஃது எவ்வளவு தான் நல்ல பாலாயிருப்பினும், நன்ருகக் காய்ச்சி அருந்த வேண்டும்.

3) நமது தாய்மார்களின் அறிவின்மை போக்கப்பட வேண்டும். குழந்தை தனது முதற்பருவத்தில் தாய்ப்பாலையே நம்பியிருப்பதால் தாய்மார்களின் மார்பகங்கள் (Breasts) மிகவும் சுத்தமாக இருத்தல் வேண்டும். குழந்தை நன்கு உமிழ்ந்து குடிக்கக்கூடிய விதமாக ஒவ்வொரு தாயும் மார்புக் காம்புகளை (Nipples) வைத்திருத்தல் இன்றியமையாத ஒன்று.

4) கர்ப்பிணிக்கும், பாலூட்டும் தாய்க்கும் போதிய அளவு ஓய்வு தேவை. குறைந்த அளவு இரவில் 8 மணி நேரங்களும், பகலில் குறைந்தது 2 மணி நேரங்களுமாவது நல்ல முறையில் கால்களை நீட்டிப் படுத்து ஓய்வு எடுத்தல் வேண்டும்.

மேற்கூறிய வண்ணம் ஒருதாய் நடந்து வந்தால், தனது குழந்தையைக் கொழுகொழுவென்று வளர்க்க வித்திட்டு விட்டதாகப் பொருள்.

பாலூட்டும் முன்னர்க் கவனிக்க வேண்டியவை

குழந்தை பிறந்து விட்டது. பிறந்த குழந்தையைப் பிறந்த தினத்திலிருந்து ஆறு வாரம் வரை வளர்ப்பது மிகவும் கடின மான காரியங்களுள் ஒன்று. இக் காலத்தில் குழந்தைக்குத் தேவை யான தலையாய உணவு தாய்ப் பால். ஒவ்வொருதாயும் குழந் தைக்குத் தாய்ப்பால் கொடுத்து வளர்ப்பது எப்படி என் பதை நிதானமாகவும், நன்ருக வும் அறிதல் வேண்டும். இதில் ஒவ்வொரு தாயும் அறிந்திருக்க வேண்டியவை.

அ) ஒரு தாய் எப்பொழுதும் தன் மார்பகங்கள் மிகவும் சுத்த மாகவும், கிருமிகள் இன்றியும் இருக்கின்றனவா என்பதை அறி தல் வேண்டும். இதற்கு அவர்கள் மார்பகங்களைப் பேணும் முறையை அறிதல் வேண்டும். தாய்மார் அணியும் உடை எப் பொழுதும் சுத்தமாக இருக்க வேண்டும். முக்கியமாக உள் கச்சை (Brassiere) நாள்தோறும் துவைக்கப்பட வேண்டும். தாய்ப்பால் ஊட்டும் குழந் தையை வளர்க்கும்பொழுது, தாய்மார் இதற்குத் தகுந்த உள் ளங்கியை அணிவது மிகவும் அவ சியம்.

ஆ) நாள்தோறும் குளிக்கும் பொழுது மார்பகங்களை நன்கு சோப்புத் தேய்த்துக் கழுவித் தூய்மையான உலர்ந்த துணியி ஞல் நீரை ஒற்றி உலர்த்தல் வேண்டும்.

இ) தாய்மார் தத்தம் அறை யில் கொதித்தாறிய நீரும், சுத்த மான சேலைத் துணிகளடங்கிய, மூடியுடைய பாத்திரமும் வைத் திருக்கவேண்டும்.

ஈ) குழந்தைக்குத் தாய்ப்பால் கொடுக்கும் முன்னர்க் கைகளை நீரும், சோப்பும் கொண்டு கழு விட வேண்டும்.

உ) கைகளை நன்கு கழுவிய பின்னர், இதற்கென வைத்திருக் கும் ஒரு சிறிய பாத்திரத்துக் குள்ளே, சிறிய சேலைத்துணிகளை கொதித் தாறிய நீருக்குள் நனைத் துக்கொண்டு, அதனுல் மார்புக் காம்புகளை கழுவிக் கொள்ளல் மிகவும் அவசியமானது.

எப்படிப் பாலூட்டுவது

பாலூட்டக் குழந்தையை எடுக் கும் முன்னர், பால் உமிழ்வதற் குத் தன் மார்பகங்கள் உகந்த நிலையில் உள்ளனவா என்று பார்த்து, இல்லாதிருப்பின், தன் கையால் முதலில் சிறிது கறந்து விடல்வேண்டும். பின்னர்க் குழந் தையை எடுத்து, ஒரு கையில் வைத்துக்கொண்டு, முழங்கையின் மடிப்பில் அதன் தலையைச் சிறிது சாய வைக்க வேண்டும்; குழந் தையின் முக்கு மார்புக்குள் அமிழ்ந்து அது மூச்சுத் திணறும் நிலை எழாதவாறு மற்றக் கையி ஞல் மார்பகத்தினைப் பிடித்துக் கொள்ளவும், 20 நிமிடங்கள் பால் ஊட்டினுல் போதுமானது. முதல் 5 நிமிடங்களிலேயே குழந்தை தனக்குத் தேவையான பாலைக் குடித்துவிடுகிறது. பிறந்த முதற் கிழமையில் ஒரு சில நிமிடங்களே குழந்தை பால் உறிஞ்சும். இத ஞல் தாய்மார் கலங்கிடத் தேவை யில்லை.

குழந்தை பாலை உறிஞ்சிய போது பாலோடு சேர்த்து உறிஞ்சிய காற்று முழுவதையும் வெளியே போகும்படிச் செய்ய வேண்டும். இதற்குக் குழந்தையைத் தூக்கி, அதன் தலையைத் தாய் தன் தோள்மேல் வைத்து, முதுகுப் புறத்தை மெதுவாகத் தட்டவேண்டும். அப்போது குழந்தை தான் உறிஞ்சிக் கொண்ட காற்று முழுவதையும் வெளியே விட்டுவிடும்.

அழுவது பாலுக்கு மட்டுமா?

குழந்தை எவ்வெப்போது பசியினால் வருந்திப் பாலூட்டப்பட விழைகிறதோ, அந்நேரங்களில் பாலூட்டுவதே சாலச் சிறந்தது. இதனைத் தாய்மார் 3 அல்லது 4 மணி நேரத்திற்கு ஒருமுறை என்பதை அனுபவ வாயிலாக உணர்ந்து கொள்ளலாம். குழந்தை அழுகிறதே! என் குழந்தை பசித்துப் புசிக்க அழுகிறான் எனப் பல தாய்மார் தவறாகக் கருதி, கண்ட கண்ட நேரங்களிலெல்லாம் குழந்தைக்குப் பால் கொடுத்து, தீராத நோய் பல தாமாகவே திணிக்கும் தாய்மாராக மாறிவிடுவது கண்கூடு. பின்வரும் குறிப்புக்கள் குழந்தை ஏன் அழுகிறது என்பதைத் தெளிவுறுத்தும்.

அ) வயிற்றில் வாயு இருப்பதால் அழலாம்.

ஆ) குழந்தை சிறுநீர் முதலியவற்றால் நனைந்து அழலாம்.

இ) தாகமாக இருப்பதால் அழலாம் (இதற்குக் கொதித்தாறிய நீரை ஒரு தேக்கரண்டி கொடுக்கலாம்.)

ஈ) மலம் கழிக்கும் முன்னர் அழக்கூடும்.

உ) தனிமையினாலும் குழந்தைகள் அழுவதுண்டு.

ஊ) தாயின் பரபரப்பு, அமைதியின்மை — குழந்தைக்கு அழுகையை ஏற்படுத்தலாம்.

எ) புழுக்கத்தினால் அழலாம்.

ஏ) எறும்பு, மூட்டைப்பூச்சி கடிப்பதால் அழலாம்.

ஐ) அதிகச் செல்லம் கொடுப்பதாலும் அழக்கூடும். அதாவது அடிக்கடி குழந்தையைக் கையில் எடுத்து வைப்பதால், மீண்டும் கையிலே வைத்துக்கொண்டிருக்கும் பொருட்டு அழுவதுண்டு.

எனவே, என்ன காரணத்தினால் குழந்தை அழுகிறது என்பதை அறிந்து, ஆவன செய்வதையொழித்து, குழந்தையல்லவா அழுகிறது எனக் கருதி, அதைத் தூக்கவோ, பாலூட்டவோ கூடாது. மேற்கூறிய முறையில் ஆவன செய்தும் குழந்தை தொடர்ந்து அழுதால் அது பசியினால் என்று உணர்ந்து, தாய்ப் பால் ஊட்ட வேண்டும். யாராவது தாய்ப்பால் குழந்தைக்குத் தடிப்பானது அல்லது நீர்த் தன்மையானது என்றால் அதை நம்பவேண்டாம். ஏனெனில் தாய்ப்பாலே குழந்தைக்குச் சிறந்தது.

தாய்ப்பாலின் தனித் தன்மை

வேறு எவ் உணவிற்கும் இல்லாத ஒரு தனித்தன்மை தாய்ப் பாலுக்கு மட்டுமே உண்டு. குழந்தையின் வளர்ச்சிக்கு இன்றியமையாதது தாய்ப்பால்., குழந்தைக்கு

மிகச் சிறந்த உணவு தாய்ப்பால். தாய்ப்பாலைக் குழந்தையும் மகிழ்ச்சியுடன் வரவேற்கிறது. தாய்ப்பால் எப்பொழுதும் சுத்தமாகவும், மிக எளிதில் சீரணிப்பதுவுமாகவும் இருப்பதுடன் குழந்தைக்குத் தேவையான வெப்பநிலையும் கொண்டது. குழந்தையின் ஒழுங்கான வளர்ச்சிக்குத் தேவையான நல்ல உணவுச் சத்துக்களைத் தன்னகத்தே கொண்டது. எளிதில் கிடைக்கக் கூடியது தாய்ப்பால். தாய்ப்பாலில் நோய்க்கிருமிகள் கிடையாது. தாய்ப்பாலைக் குழந்தைகட்குக் கொடுப்பதால் தாய்க்கும் சேய்க்கும் இடையில் நேசமும், பாசமும் வளர்கின்றன.

தாய்ப்பால் கொடுக்கவேண்டிய நேர அளவு

குழந்தை பிறந்த பின்னர் 8 முதல் 12 மணி நேரம் வரையில் தாய்க்கும் குழந்தைக்கும் ஓய்வு கொடுக்கவேண்டும். குழந்தைக்கு முதல் 2 மாதங்களாவது தாய்ப்பால் தவறாமல் காலையில் 6 மணிக்குக் கொடுக்கத் தொடங்கிப் பின்னர் ஏறத்தாழ 3 அல்லது 4 மணி நேரத்திற்கு ஒருமுறை கொடுக்கப்பட வேண்டும். குழந்தைக்குப் பால் கொடுக்கப்படாத வேளைகளில், தாய் தன் மார்புகளை அழுத்திப் பாலை அகற்றிவிடவேண்டும். இதனால் அடுத்த வேளைக்குப் பால் சுரக்கின்றது. அநேக குழந்தைகள் 4 மணி நேரத்திற்கொருமுறை பால் குடிக்கப் பழகிக்கொள்கின்றன. ஆகையால் காலையில் 6 மணிக்குத் தொடங்கிப் பின்னர் 10 மணி, பகல் 2 மணி, மாலை 6 மணி, இரவு 10 மணி — ஆக ஒரு நாளைக்கு 5 முறை பால் கொடுக்கப்படவேண்டும். முதல் மூன்று நான்கு வாரங்களில் குழந்தைக்கு நடுஇரவில் ஒன்று அல்லது இரண்டு முறை பால் கொடுத்துப் போகப் போக இந்தப் பழக்கத்தை நிறுத்திவிடுதல் நலம்.

எப்பொழுது தாய்ப்பால் கொடுக்கக் கூடாது

அ) தாய் உடலுருக்கி (Tuberculosis) நோயால் பாதிக்கப்பட்டிருப்பின் தாய்ப்பால் கொடுக்கக் கூடாது.

ஆ) நிமோனியா, டைபாய்டு போன்ற காய்ச்சலிருப்பினும் தாய்ப்பாலை நிறுத்துதல் நலம்.

இ) தாய் மீண்டும் கருவுற்றிருப்பின் தாய்ப்பால் கொடுக்கக் கூடாது; அப்படிச் செய்தால் கருச் சிதைவு (Abortion) ஏற்படலாம்.

ஈ) மார்சிலந்தி (Abscess) தாய்க்கு ஏற்பட்டால், தாய்ப்பாலை உடனே நிறுத்த வேண்டும்.

சில தாய்மார்கள், மார்புக் காம்புகள் புண்ணாவது குறித்து வருந்துவது உண்டு. இதற்கு (Nipple Shield) என்றழைக்கப்படும் மார்புக்காம்புகளைப் பாதுகாக்கும் ரப்பரை மார்புக் காம்புகளின் மீதுவைத்து, அது வழியாக குழந்தைக்குப் பால் புகட்டுவதன் மூலம், மார்புக்காம்புகள் புண்ணாவதைத் தவிர்க்கலாம்.

தாய்ப்பாலை மறக்கடித்தல் (*Weaning*)

ஒருவயது முடிவிலாவது குழந்தைக்குத் தாய்ப்பாலை நிறுத்தி

விடுவது நல்லது. ஆனால் திடீரென்று அவ்வாறு செய்யாது 7 அல்லது 8 மாதத்திலிருந்து தொடங்கி, படிப்படியாக, ஒவ்வொரு வேளையாகக் குறைத்துக் கொண்டே வரின் 3 அல்லது 4 வாரங்களில் தாய்ப்பாலை மறக்க வைப்பது எளிதாகி விடுகிறது.

முதலில் பகல் வேளையில் ஒரு வாரத்திற்குப் பின்னர் 2 முறைகளும், அதன் பின்னர் பகலில் 3 வேளையும் நிறுத்திப் புட்டிப்பால் கொடுக்கவேண்டும். இரவில் கொடுக்கும் தாய்ப்பால்தான் இறுதியாக மறக்கடிக்கப்பட வேண்டியதாகும்.

தாய்க்கு இதய நோய், இரத்த மின்மை (Anaemia), டைபாய்டு, உடலுருக்கி (Tuberculosis) ஆகிய வியாதிகளிருப்பின் 6 மாதத்திற்குள்ளாகவே தாய்ப்பாலை மறக்கடித்துவிட வேண்டும். திடீரென்று தாய்ப்பால் மறக்கடிக்கப் பட்டால், தாய்க்கு மார்புகளில் பால் கட்டிக்கொண்டு குளிர் காய்ச்சல் ஏற்படும். அப்படி ஏற்பட்டால் மார்புகளில் இருக்கும் பாலை அகற்றி, மார்புகளை இறுகக் கட்டி, பேதிமருந்து சாப்பிட வேண்டும். காய்ச்சலும், மார்பகங்களில் வலியும் அதிகமாக இருந்தால், மருத்துவரைச் சென்று பார்ப்பது சாலச் சிறந்தது. மருத்துவரை அணுகாதிருப்பது தவிர்க்கப்பட வேண்டும்.

வேண்டாதவை!
வேண்டாம் வேண்டாம்!

நாகரிகம் மிகுந்துள்ள காலம் இது என்கிறோம் நாம். ஆயின் நம்மில் பலர் கடைபிடித்துப் வரும் நெறிமுறைகளை நோக்கின் உண்மையான நாகரிகம் என்ன என்பதனை உணராதவர்களாக இருக்கிறோம் என்பது உள்ளங்கை நெல்லிக்கனி போன்று தெள்ளிதின் விளங்கும். சில தாய்மார்கள் தாய்மைக்கே களங்கம் கற்பிப்பதை எண்ணினால்...? சிலர், குழந்தைக்குப் பால் கொடுத்தால் மார்புகள் சரிந்து, வனப்பிழந்து, தங்கள் அழகும், இளமையும் கெட்டுவிடும் என்று தவறாகக் கருதுகின்றனர். இது தவிர்க்கப்பட வேண்டும். மார்புகளைத் தாங்கிப்பிடிக்கும் வகையில் உள்ளங்கி (Bodice) அணிவதால் மார்புகள் வனப்பிழந்தோ அன்றி சரிந்தோ விடாமல் பார்த்துக் கொள்ள முடியும். நல்ல உடற்கட்டைப் பெற உடற் பயிற்சி செய்வது நல்லது.

எனவே, நம்முடைய தாய்மார்கள், தாய்ப்பாலின் முக்கியத்துவத்தை உணர்ந்து, தவிர்ப்பன தவிர்த்து, தம் நலம்பேணி, இன்றைய குழந்தைகள் வருங்கால நாட்டின் தளபதிகள் என்பதனை உணர்ந்து செயல்பட்டால் நாடும் தழைத்தோங்கும்; குழந்தையும் கொழுகொழு வென்றிருக்கும்.

சந்தாதாரர்கள் கவனிக்க

'கலைக்கதிர்' சந்தாதாரர்கள் சந்தாவைப் புதுப்பித்துத் தொகை அனுப்பும் போதும், முகவரி மாற்றம் தெரிவிக்கும் போதும், சந்தா பற்றிக் கடிதங்கள் எழுதும்போதும், கட்டாயம் சந்தா எண்ணைக் குறிப்பிட்டு எழுத வேண்டுகிறோம். தங்கள் சந்தா எண், இதழ் சுற்றிவரும் மேலட்டையில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். சந்தா எண் குறிப்பிட்டுத் தாங்கள் எழுதினால் உடனுக்குடன் தங்கள் கடிதங்களைக் கவனித்து ஆவன செய்ய இயலும்.

மேலாளர்,
கலைக்கதிர்.

நெற் பயிரில் நோய் எதிர்ப்புத் திறன்

திரு. தா. கந்தசாமி, எம். எஸ்ஸி. (நுண்ணுயிரியல்)
,, தா. புருஷோத்தமன், எம். எஸ்ஸி. (நுண்ணுயிரியல்)
,, வை. ரகுநாதன், எம். எஸ்ஸி. (நுண்ணுயிரியல்)

நெல்லின் கொள்ளை நோய் (blast disease) பைரிகுலேரியா ஒரைசே (pyricularia oryzae) என்ற பூசணத்தினுல் ஏற்படுகிறது. கொள்ளை நோயைத் தடுக்க அவ்வப் பொழுது நோய் தடுப்புத் திறனுள்ள (resistant) நெல் வகைகள் கண்டுபிடிக்கப் படுகின்றன. ஆனுல் அப்படிக் கண்டு பிடிக்கப் படும் நெல் வகைகள் நாளடைவில் நோய் தடுப்புத் திறனை இழந்து விடுகின்றன. ஏனெனில் பைரிகுலோரியா பூசணம் நோய் எதிர்ப்புத் திறனை வெல்லக்கூடிய புதிய பூசண வித்துக்களை (spores) உற்பத்தி செய்கின்றது. இதைச் செயலியக்கப் பிரிவுள்ள (physiolagic races) பூசணம் என்று சொல்வார்கள். உதாரணமாக, co 29 நெல்வகை கொள்ளை நோயினுல் பாதிக்கப்படாததாகக் கருதப்பட்டது. ஆனுல் தற்சமயம் அது கொள்ளை நோயினுல் பாதிக்கப்பட்டுப் பெருத்த சேதத்திற்கு ஆளாவதாகக் கூறப்படுகிறது. ஆகவே, நோய் தடுப்புத் திறனுள்ள நெல் வகைகளைக் கண்டு பிடிக்கும்பொழுது இரண்டு விஷயங்கள் ஞாபகத்தில் வைத்துக் கொள்ளுதல் வேண்டும்.

1. நோயை உண்டாக்கும் பூசணத்தின் பலவகையான செயலியக்கப் பிரிவை அறிந்திருத்தல் வேண்டும். ஒரிஸ்ஸா மாநிலத்தில் கட்டாக் என்னுமிடத்தில் உள்ள அகில இந்திய நெல் ஆராய்ச்சிக் கழகத்தில் நடத்தப்பட்ட சோதனைகளிலிருந்து இந்தியாவில் பலவகைப்பட்ட செயலியக்கப் பிரிவுள்ள பைரிகுலேரியா ஒரைசே பூசணம் இருப்பதாகத் தெரிய வருகிறது. ஒரு மாநிலத்தில் நோய் தடுப்புத் திறனுள்ள நெல் வகைகள் மற்ற மாநிலத்தில் பயிரிடப்படும் பொழுது அந்த மாநிலத்தில் உள்ள செயலியக்கப் பிரிவுள்ள பூசணத்தினுல் நோய் வாய்ப்பட நேரிடலாம். ஆகவே அந்தந்த மாநிலங்களில் நெற் பயிர்களில் ஏற்படும் செயலியக்கப் பிரிவுள்ள பூசணங்களைக் கண்டறிதல் அவசியம்.

2. செடிகளில் நோய் எதிர்ப்புத் திறன் இயைபு பற்றித் (resistant mechanism) தெரிந்திருத்தல் வேண்டும்.

கொள்ளை நோயைப் பொதுவாக நெற்பயிர் எப்படித் தடுக்க முயற்சி செய்கிறது என்பது பற்றிச் சிறிது பார்ப்போம். எதிர்ப்புத்திறன் என்பது எல்லா உயிரினங்களுக்கும் உள்ள ஒன்றாகும். ஏறக்குறைய எல்லா தாவரங்களும் தன்னிடமுள்ள தற்காப்புத் திறன் மூலம் நோய்களைத் தவிர்க்க முயலுகிறது. தற்காப்புத் திறன் இரண்டு வகைப்படும். அவைகளாவன:

1. தன் தற்காப்புத்திறன் (Passive resistance)

2. தூண்டு தற்காப்புத் திறன் (Active resistance)

1. தன் தற்காப்புத் திறன்

எல்லாத் தாவரங்களும் தங்களுக்குள் எப்பொழுதும் ஒருவித தன் தற்காப்புத் திறனை உற்பத்தி செய்து கொள்ளுகின்றன. அது இரண்டு வகைப்படும்.

1. அமைப்புத் திறன் (*structural resistance*)

பைரிகுலேரியா பூசண விதை முளை விட்டு நோயை உண்டாக்கும் பொருட்டு இலையின் புறத்தோலை (epidermis) துளைத்துக் கொண்டு ஊடுருவ முயற்சி செய்யும் போது நெற்பயிர் தன்னுடைய பலவகையான அமைப்புகளுடைய (structural) திசுக்களின் மூலம் அதைத் தடுக்கிறது. மெழுகு போன்ற பசையுள்ள இலைமேற்பரப்பும் தடித்த வெளிச் செல்கள் (cuticular layer) இலையின் இரண்டு பரப்பிலும் இருப்பது அதற்குப் போதிய பாதுகாப்பு அளிக்கிறது. அத்துடன் இலையின் மேற்பரப்பில் உள்ள மயிர்க் கால்களும்(epidermal hairs) தற்காப்புத் திறனுக்கு உதவி புரிகின்றன. கடினமான இலை மயிர்க் கால்களின் ஊடே அகப்பட்ட பூசண வித்துக்கள் அது முளைப்பதற்குப் போதுமான நீர்ப்பசை இல்லாமல் இறந்து விடுகின்றன. தாவரங்களில் நோயை உண்டாக்கும் பூசணங்கள் முக்கியமாக இலைத்துளைகளின் மூலம் நுழைந்து பரவ ஆரம்பிக்கிறது. இலைத்துளைகள் எவ்வளவுக் கெவ்வளவு குறைவாக இருக்கின்றனவோ அவ்வளவுக்கவ்வளவு நோய்க் கிருமிகள் (pathogen) பரவுவது தடுக்கப்படுகிறது. நோய் எதிர்ப்புத்திறன் அதிகம் உள்ள நெற்பயிரின் மேற்பரப்பில் சிலிகா (silica) என்ற மணல் கலந்த பொருள் அதிகம் காணப்படுகிறது. ஆனால், நோய் எதிர்ப்புத் திறனற்ற (susceptible) நெற்பயிரில் சிலிகா குறைவாகவே காணப்படுகிறது. நோய் எதிர்ப்புத் திறனுள்ள நெற் பயிரின் இலைகளில் ஸ்கிளைரென்கைமா (sclerenchyma) கடியத் திசு (collenchyma)போன்ற கடினமான செல்கள் அதிகம் இருந்து பாதுகாப்பை அளிக்கிறது. நோய் எதிர்ப்புத் திறனற்ற செடிகளில் கடற்பஞ்சு திசு (spongy tissues) என்ற மிருதுவான செல்களே இருக்கின்றன. நெற் பயிர் தன் இலையின் புறத் தோலுக்குக் கீழே பெக்டின் (pectin) என்ற பொருளை ஓர் அரண்போல் அமைக்கிறது. இந்தப் பெக்டினைக் கரைக்கக்

கூடிய என்சைமை (enzyme) பைரி குலேரியா மிகக் குறைந்த அளவு தான் உற்பத்தி செய்கிறது.

2. செயல் எதிர்ப்புத் திறன் (*Functional resitance*)

செயல் எதிர்ப்புத் திறன் என்பது தன்னுடைய இயக்கங்கள் அல்லது செயல்கள் மூலம் எதிர்ப்பைத் தெரிவித்தலாகும். இலைத் துளைகளை மூடுவது, திறப்பது போன்ற இயக்கங்களின் மூலம் நோய்க் கிருமிகள் உள் நுழைவதைச் செடிகள் கட்டுப்படுத்துகின்றன. நோய் எதிர்ப்புத் திறனுள்ள செடிகளில் இலைத்துளைகள் மிக அதிக நேரம் மூடி இருக்கும். இலைத் துளைகளின் இயக்கத்தை ப்ரோட்டோ பிளாசமும் (protoplasm), 'காப்பு செல்' லும் (guard cell) கட்டுப்படுத்துகின்றன.

2. தூண்டு, தற்காப்புத் திறன்.

தூண்டு தற்காப்புத் திறன் என்பது நோய்க் கிருமிகளினால் தாக்கப்பட்ட செடிகளில் ஏற்படும் உயிர்ச் செயல் இரசாயன மாற்றங்களையும் (biochemical changes), அதன் விளைவாகச் செடிகளில் தூண்டப்படும் தற்காப்புத் திறனையும் பற்றியதாகும்.

1. ஓம்புயிர்த் திசுக்களும் (*host tissue*) நோய்க் கிருமிகளும்

நோய்க் கிருமிகள் ஆரம்பத்தில் நோய் எதிர்ப்புத் தன்மையற்ற ஓம்புயிருடன் குறைந்தபட்சம் 48 மணி நேரமாவது இணை வாழ்வு (symbiotic) வாழ்ந்து, பின்பு திசுக்களின் மீது பரவி அவற்றை அழிக்கிறது என்று திசுவியல் இரசாயன மாற்ற (histochemical changes) ஆராய்ச்சியினால் அறியப்படுகிறது. ஆனால், நோய் எதிர்ப்புத் திறனுள்ள ஓம்புயிர்ச் செடிகளில் (resistant host) இணை வாழ்வு எதுவும் ஏற்படுவதில்லை. மாறாக, ஓம்புயிர் திசுவும் நோய்க் கிருமிகளும் இறந்துபட்டு அதன் விளைவாகக் குண்டூசி முனை போன்ற (pin-point lesions) புள்ளிகள் ஏற்படுகின்றன. இப்புள்ளிகள் மேலும் வளர்ச்சி யடையாமல் அப்படியே இருந்து விடுகின்றன. இத்தன்மை செடியின் மிகை எதிர்ப்பு உணர்ச்சியைக் (hyper sensitive reaction) காட்டுகிறது.

2. பிரவினிங் கிரியை (*Browning reaction*)

பைரி குலேரியா ஒரைசே மேற்கூறிய தடங்கல்களை யெல்லாம் கடக்க முயற்சி செய்து வெற்றி பெற்று இலைகளின் திசுக்களுக்குள் வேரூன்றும்பொழுது அத் திசுக்களில் ஃபினால்ஸ் (phenols), ஃபிளேவனாய்ட்ஸ் (flavanoides), கௌமாரின்ஸ் (coumarins), ஆந்தோசையானின்ஸ் (anthocyanins), அல்கலாய்ட்ஸ் (alkaloids), அமினோ ஆசிட்கள் (amino acids) முதலிய கனிமங்கள் (compounds) செடிகளால் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. ஃபினாலிக்ஸ் முதலான கனிமங்கள் ஆக்ஸிகரண என்சைம்களால் உடனே ஆக்ஸிகரணப்படுத்தப்பட்டு க்யுனோன் (quinones), மெலானின்ஸ் (melanins) என்ற நச்சுப் பொருட்கள் உற்பத்தியாகின்றன. பூசணமும், அது சார்ந்திருக்கின்ற ஓம்புயிர்த் திசுக்களும் இந்த நச்சுப்

பொருளால் பாதிக்கப்பட்டு இறந்து விடுவதோடு இளஞ் சிவப்பு நிறத்தையும் ஏற்படுத்தி விடுகின்றன. செடிகளில் பூசணங் களினுல் ஏற்படும் சிவப்புப் புள்ளி களின் தோற்றத்திற்கு இதுவே காரணம். இதற்கு பிரவுனிங் கிரியை (browning reaction) என்று பெயர்.

3: நச்சுப் பொருள் (*toxin*) உற்பத்தி

பைரிகுலேரியா ஒரைசே பூச ணம் மூன்று விதமான நச்சுப் பொருட்களை உற்பத்தி செய் கிறது. அவைகளாவன.

1. பிக்கோனிலிக் அமிலம் (piconilic acid)
2. பைரிகுலேரின் (piricularin),
3. புரதப் பைரிகுலேரின் (piricularin binding protein)

இம் மூன்று நச்சப் பொருட் களையும் தனித்தனியே எடுத்து நெற்பயிரின் இலைகளில் வைத் தால் பைரிகுலேரியா பூசணம் எப்படி இலைப் புள்ளிகளை உண் டாக்குகிறதோ அதே மாதிரி இலைப்புள்ளிகளை உண்டாக்கவல்ல சக்தியுடையது. இந்த நச்சுப் பொருட்களை அழிக்கக் கூடிய குளோரோஜெனிக் அமிலம் (chlorogenic acid), ஃபெருலிக் அமிலம் (ferulic acid) என்ற அமி லங்களை நெற்பயிர் உற்பத்தி செய்து அதன் வீரியத்தை அழிக் கிறது அல்லது குறைக்கிறது.

4. முன் நோய் தடுப்பான் (*preformed inhibitors*) உற்பத்தி

செடிகளில் நோய் வருவதற்கு முன்பு அச் செடிகளில் நோய் வந் தால் அதை எதிர்க்கக்கூடிய சக்தி எவ்வளவு இருக்கிறது என்பதைப் பொறுத்துத்தான் நோயின் அளவு இருக்கும். இதை முன் நோய் தடுப்பான் என்று கூறுவார்கள். அண்ணமலைப் பல்கலைக் கழகத்தில் நுண்ணுயிர் ஆராய்ச்சிக் கூடத் தில் (microbiology laboratory) நடந்த ஆராய்ச்சியிலிருந்து தெரிய வருவதாவது: co 19, co 18, co 29 முதலிய நெல் ரகங் களின் இலைகளின் சாறுகளை (saps) எடுத்து ஆராய்ந்ததில் அதில் நெற்பயிரில் புள்ளி நோயை உண் டாக்கும் ஹெல்மின் தோஸ் போரியம் ஒரைசே (helminthos-porium oryzae) என்ற பூசணத் தின் விதைகளைக் கொல்லக்கூடிய அல்லது முளைக்க வொட்டாமல் செய்யக்கூடிய பொருள் இருப்ப தாகக் கண்டு பிடிக்கப்பட்டிருக் கிறது. இதிலிருந்து செடிகளில் நோய் வருவதற்கு முன்பே அதை எதிர்க்கக்கூடிய சக்தி அதன் திசுக் களில் இருக்கிறது என்பதைக் கண்டறியலாம்.

5. ஃபைட்டோ அலெக்ஸின் தத்துவம் (*phytoalexin concept*)

நோய்க் கிருமிகள் செடிகளைத் தாக்கிய பிறகு அச் செடிகள் ஒரு வித கிருமித் தவிர்ப்புப் பொருட் களை (warding off chemicals) அத னில் உற்பத்தி செய்கிறது. இதற்கு ஃபைட்டோ அலெக்ஸின் என்று பெயர். குறிப்பிட்ட நோய்க் கிருமிகள் இருந்தால் தான் ஃபைட்டோ அலெக்ஸின் உற்பத்தியாகும் என்பது இல்லை. நோய் உண்டு பண்ணுத சாதா ரண பூசண வித்துக்கள் செடியின் இலைகளின் மீது இருந்தாலும் ஃபைட்டோ அலெக்ஸின் உற் பத்தியாவதாகக் கண்டுபிடிக்கப்

பட்டு இருக்கிறது. அப்படி உற்பத்தியாகும் ஃபைட்டோ அலெக்ஸின், பின்பு வரும் நோய்க் கிருமிகளைப் பரவ விடாமல் மிக எளிதாகத் தடுக்கிறது. நோய் எதிர்ப்புத் தன்மையற்ற நெற் செடியை விட நோய் எதிர்ப்புத் திறனுள்ள நெற் செடியில் ஃபைட்டோ அலெக்ஸின் அதிகமாக உற்பத்தியாவதாக இங்கு நடந்த ஆராய்ச்சியில் தெரிய வருகிறது.

6. தாவர ஹார்மோன்கள் (*Hormones*)

தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்குத் துணை புரியும் ஹார்மோன்கள் பூசணக் கிருமிகளின் தலையீட்டால் பெரிதும் பாதிக்கப்படுகின்றன. நோய் வாய்ப்பட்ட பயிரில் உள்ள ஹார்மோன்களின் அளவு நோயற்ற பயிரில் இருப்பதைவிட மிகவும் அதிகமாக உள்ளதென்று ஆராய்ச்சியாளர்கள் கண்டு பிடித்துள்ளனர். இதற்கு மிகை ஹார்மோன் நிலை (hyper auxiny) எனப் பெயர். இந்த மிகை ஹார்மோன் நிலை செடிகளில் மேலும் நோய் பரவா வண்ணம் காக்கிறது. எப்படியெனில், இந்த ஹார்மோன்களும், ஃபினுலிக் அமிலங்களும் சேர்ந்து உண்டாகும் கூட்டுப் பொருள் கிருமிகளைக் கொல்லும் தன்மை உடையதாக உள்ளது. திசுக்களில் தடுப்புச் சுவர் போன்று விளங்கும் லிக்னின் (lignin) என்ற பொருள் உற்பத்தியாவதற்கும் இந்த ஹார்மோன் உதவுகிறது. லிக்னின் உண்டாவதற்கு வேண்டிய மூலகங்கள் இத்தகைய ஹார்மோன்களால் செயல் படுத்தப்பட்டு விரைவாகவும், அதிக அளவிலும் உண்டாக்கப்படுகின்றன.

7. பண்பக எதிர்ப்புத் தன்மை (*Genetic resistance*)

நிறத் துணுக்கிலுள்ள (chromosome) பண்பகம் (gene) செடிகளின் நோய் எதிர்ப்புத் திறனைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. நோய் எதிர்ப்புத் திறன் ஒரே ஒரு பண்பகத்தால் கட்டுப்படுத்தப்படும்பொழுது அதற்குத் தனிப் பண்பக எதிர்ப்புத் திறன் (monogenic resistance) என்றும், ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பண்பகத்தால் கட்டுப்படுத்தப்படும்பொழுது கூட்டுப் பண்பக எதிர்ப்புத் திறன் (polygenic resistance) என்றும் பெயர். தனிப் பண்பக எதிர்ப்புத் தன்மையுள்ள தாவரம் ஒரு குறிப்பிட்ட நோய்க் கிருமிகளை எதிர்க்க வல்ல சக்தியைத்தான் பெற்றிருக்கும். ஆனால் கூட்டுப் பண்பக எதிர்ப்புத் திறனுள்ள தாவரங்கள் பல்வேறு நோய்க் கிருமிகளை எதிர்க்கவல்ல சக்தியுடையவையாய் இருக்கும்.

மேற்கூறியவற்றால் தாவரங்கள் நோய்க் கிருமிகளை எதிர்க்கும் தன்மையைத் தன்னகத்தே கொண்டிருக்கின்றன வென்றும், இத்தகைய நோய்த் தடுப்பாற்றல் திறன் இல்லாத பயிர் ரகங்கள் நோய்க்கு இரையாகின்றனவென்றும் அறியலாம். புதிய பயிர் ரகங்களைக் கண்டறிவோரும், பயிர் பாதுகாப்பு வல்லுநர்களும் நோயின் பல்வேறு செயலியக்கப் பிரிவுகளுள்ள பூசண வகைகளை அறிவதோடு பயிரின் நோய் எதிர்ப்புத் திறனை அதிகரிக்கக் கூடிய வழிகளைப் பின்பற்றி புதுப் பயிர் வகைகளை உண்டாக்கினால் விளைவில் பெரும்பகுதி நோய்க் கிருமிகளால் அழிக்கப்படமாட்டாதென்பது உறுதி. ◐

முட்டைகள் கெடாதிருக்க

கோழிப்பண்ணை நம் நாட்டில் ஒரு முக்கிய விவசாயக் கைத் தொழிலாகும். கோழி முட்டை இப் பண்ணைகளின் முக்கிய உற் பத்திப் பொருளாகும். முட்டை கள் சீக்கிரம் கெட்டுப்போகும் இயல்புடையவை. ஆகவே இத் தொழிலில் ஈடுபட்டுள்ளவர்கள் முட்டைகளைக் கெடாமல் பாது காக்கும் முறைகளை அறிந்திருப் பது அவசியமாகும். இவ்வித மான முறைகள் சில பின் வருமாறு:—

1) ஏதாவது கொழுப்பு (fat), வாஸ்லின் அல்லது உருக்கிய பார பின் மெழுகு பூசிவைக்கலாம்.

2) ஒரு மரப் பீப்பாயின் அடி யில் முட்டைகளைப் பரவலாக அடுக்கவும். பிறகு அதன் மேல் முட்டை மட்டத்திற்குச் சுமார் அரை அங்குலம் மேலே இருக்கும்படி மரச் சட்டங்களை வரிசையாகச் சிறிது சிறிது இடை வெளி விட்டு வைக்கவும். 20 பங்குத் தண்ணீரில் ஒரு பங்கு சோடியம் சிலிகேட் (Sodium Silicate) கரைக்கவும். இந்தக் கரைசலைப் பீப்பாயில் ஊற்றவும். முட்டை மட்டத்திற்கு மேல் 3-4 அங்குலம் நிற்கும்படி இக்கரை சலை ஊற்றவும். தேவையான போது முட்டையை வெளியே எடுத்துத் துடைத்து விற்பனை செய்யலாம்.

3) மேலே கூறிய விதம் செய்து சோடியம் சிலிகேட் கரைசலுக் குப் பதிலாக 20 பங்குத் தண்ணீ ரில் ஒரு பங்கு கிளிசரின் சேர்த்து நிரப்பலாம்.

4) டெக்ஸ்ட்ரின் (Dextrine) அல்லது பாயில்டு ஆயில் (Boiled oil) பூசி வைக்கலாம்.

5) நிலக்கரித்தூள், நெல்உமி அல்லது சாம்பல் முதலியவற்றின் மீது அடுக்கி வைக்கலாம்.

6) 20 பங்குத் தண்ணீரில் ஒரு பங்கு நீர்த்த சுண்ணும்பைக் கரைத்து அதில் முட்டைகளை நனைத்து எடுத்து உலர்த்தி வைக் கலாம்.

7) 20 பங்கு சூடான தண் ணீரில் ஒரு பங்கு ஜிலடின்(gelatine) கரைத்து 40 டிகிரி வெப்பநிலையில் அக்கரைசலிருக்கும்போது அதில் முட்டைகளை நனைத்தெடுத்து உலர்த்திப் பத்திரப்படுத்தலாம்.

பிளாஸ்டிக் தொழில் பயிற்சி

நம் நாட்டில் பிளாஸ்டிக் பொருள்களின் வகையும் உபயோகமும் நாளுக்கு நாள் பெருகி வருகிறது. இப்பொருள்கள் உற்பத்தியில் ஈடுபட விரும்பும் படித்த வாலிபர்களுக்கு பயிற்சி அளிக்கும் ஏற்பாட்டை இப்பொழுது மத்திய அரசு செய்துள்ளது. பம்பாயில் மதுங்கா (Matunga)வில் ''டிபார்ட்மெண்ட் ஆப் கெமிகல் டெக்னலஜி'' (Department of Chemical Technology) என்ற அரசு இலாகா ஒன்று உள்ளது. பி.எஸ்சி. (B.Sc.) பட்டம் பெற்றவர்களுக்கு அங்குப் பிளாஸ்டிக் பொருள்கள் உற்பத்திப் பயிற்சி அளிக்கப்படுகிறது. பம்பாயிலேயே கீழ்கண்ட விலாசத்திலும் பிளாஸ்டிக் பொருள் உற்பத்திப் பயிற்சி அளிக்கப்படுகிறது.

Small Industries Service Institute,
Ministry of Commerce & Industry
Govt. of India
Mvassanji Road, Sakinaka,
Bombay-72

இத்தொழில் சம்பந்தமாக வேறு ஏதாவது விவரங்கள் வேண்டுவோர் கீழ்க்கண்ட விலாசத்திற்கு எழுதலாம்.

All India Plastic Manufacturers Association
Jahangir Building
Mahatma Gandhi Road
Bombay-1

போட்டோ பேப்பர்

போட்டோ பேப்பர் (Photo Paper) தயாரிக்கப் பல முறைகள் உண்டு. அவற்றில் ஒன்று பின் வருமாறு:

நல்ல பளபளப்பான கெட்டிக் காகிதமாக எடுத்துக் கொள்ளவும். பளபளப்பு, போதிய அளவு இல்லாது போனால் 100 பங்கு தண்ணீரில் 10 பங்கு ஜிலெடின் அல்லது 100 பங்கு தண்ணீரில் 2 பங்கு அரோரூட் மாவு (Arrow-Root Powder) கரைத்து ஒரு பிரஷால் பூசி நன்கு உலர்த்திக் கொள்ளவும். பிறகு 3½ அவுன்சு ஆவி நீரில் 134 கிரெய்ன் பெர்ரிக் ஆக்சலேட் (Ferric oxalte) கரைத்து அதைப் பிரஷால் காகிதத்தின் மேல் பூசி மீண்டும் உலர்த்திக் கொள்ளவும். 3½ அவுன்சு தண்ணீரில் 15½ கிரெய்ன் சில்வர் நைட்ரேட் (Silver Nitrate) கரைத்து அதையும் காகிதத்தின் மீது பிரஷால் பூசி உலர்த்திக் கொள்ளவும். இதற்குப் புதிய பிரஷ் தனியாக உபயோகிக்க வேண்டும். இந்தக் காரியங்கள் எல்லாமே இருட்டறையில் சிவப்பு ஒளியில் நடத்தவேண்டும். இவ்விதம் தயாரிக்கப்பட்ட காகிதம் ஒரு மாதம்வரை பயன்படும். படம் தயாரிக்கும் போது இதில் ஒளி அதிக நேரம் படும்படிச் செய்யவேண்டும். கழுவுவதற்குக் கீழ்க்கண்ட கரைசலைப் பயன்படுத்தவேண்டும்.

ஆவி நீர்	3½ அவுன்சு
ஆக்சலிக் ஆசிட்	4 கிரெய்ன்
பொட்டாசியம் ஆக்சலேட்	340 ,,

உருவத்தை நிலையாக்குவதற்கு மீண்டும் ஒரு முறை கீழ்க்கண்ட கரைசலில் கழுவ வேண்டும்.

ஆவி நீர்	3½ அவுன்சு
ஹைபோ (Hypo)	75 கிரெய்ன்
1% கோல்டு குளோரைடு கரைசல் (Gold Chloride Solution)	80 மினிம்

பொறியியல்

'ஹோனிங்' என்றால்......?

திரு. ப. அரவிந்தன், பி.இ., எம்.எஸ்சி.

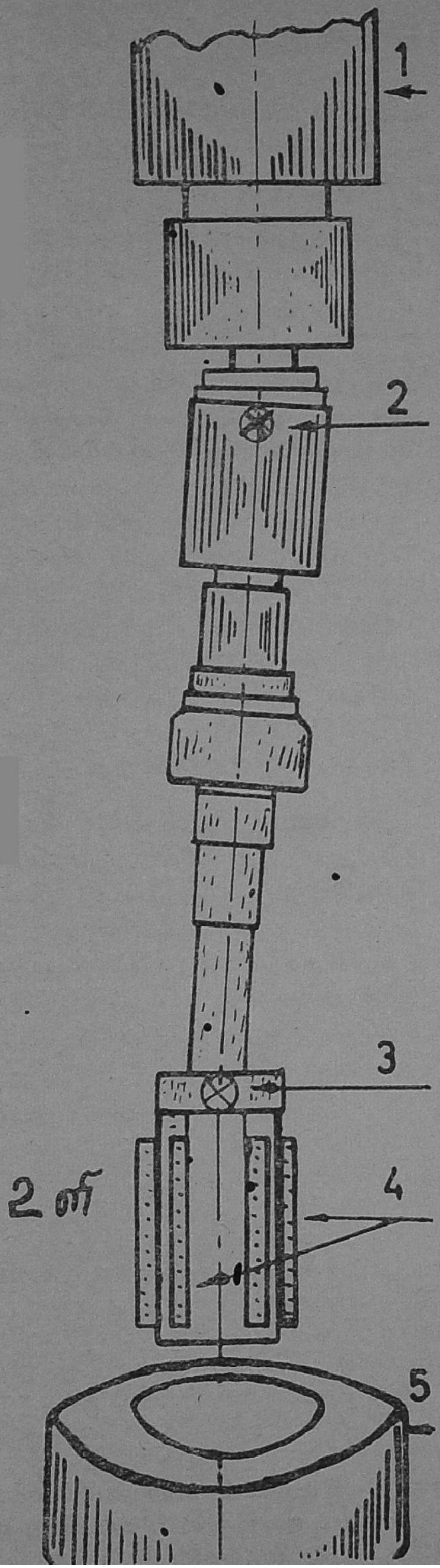
திரு. க. செகதீசன், பி.இ.

"அங்காடிக்குள் நுழைகின்றோம்; அழகான வண்ணப் பொருள்கள் நம்மைக்கவர்ந்திழுக்கின்றன—நடைமுறை உண்மை. உற்பத்திப் பொருள்கள், வண்ணம் கொண்டிராத நிலையில் அவைகளின் புறப்பரப்புச் சீராக இருந்தால்தான் சாதாரணமாக யாருடைய பார்வையும் அதன் மீது பதிகின்றது. விலை விசாரிப்புகளும், தத்தம் பணப் பையின் வலிவு பற்றிய நினைவுகளும், தள்ளுதல் அல்லது கொள்ளுதல் நிலைமைகளும் தொடர்ந்து வரும் நிகழ்ச்சிகள் - நாமறிந்தவைதான். உற்பத்திப் பொருள்களின் புறப்பரப்புச் சீராக இருக்க வேண்டிய தன் முக்கியத்துவத்தை இங்கே உணருகின்றோம். பொருளின் பரப்புச் சீர்மையைப் பொறுத்தே வார்னிஷ் அல்லது வண்ணத்தின் வெளித் தோற்றமும் அமைகின்றது.

சாதாரணமாக வீட்டிலுள்ள பொருள்களுக்கு வார்னிஷ் அல்லது வண்ணம் தீட்டுமுன் அவற்றின் புறப்பரப்பை உப்புக் காகிதம் கொண்டு சீராக்குகிறோம், உட் பரப்பிற்கும் உப்புக் காகிதத்தையே உபயோகிக்கின்றோம். தொழிற்சாலைகளிலும் சாதாரண, எளிய பரப்புகளின் சீர்மைக்குப் பயன்படும் அது, எல்லா இடங்களுக்கும், பாகங்களுக்கும் வருமா என்றால் அது தயங்குவதைக் காணுகின்றோம். அதனால் முடிந்தது அவ்வளவுதான்!

இயந்திரங்களின் பாகங்களிற் சில ஒன்றோடொன்று உராய்ந்து செயல்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, கார்கள், மோட்டார் சைக்கிள்கள் போன்றவைகளிலுள்ள வெப்ப இயந்திரத்தின் சிலிண்டர்களுக்குள் பிஸ்டன்கள் உராய்ந்து, மிக வேகமாய் மேலும் கீழும் சென்று சக்தியை உண்டாக்குகின்றன. இது மட்டுமின்றிப் பற்சக்கரங்களின் துணைக் கொண்டு ஒரு தண்டிலிருந்து மற்றொரு சக்தி செலுத்தப்படுகிறது. இங்கும் பற்சக்கரங்களுக்கிடையே மிகுந்த உராய்வு ஏற்படுகிறது. உராய்வு காரணமாக, பாகங்கள் தேய்ந்து பழுதடைந்து விடுகின்றன. தேய்மானத்தைக் குறைத்து இயந்திர பாகங்களின் வாழ்நாளைக் கூட்ட உராயும் பரப்பைச் சிறப்புடன் சீராக்க வேண்டியுள்

ளது. இப்பணியை 'ஹோனிங்' இயந்திரம் (honing machine) செய்கிறது.



பொதுவாக சிலிண்டர் வடிவப் பொருள்களின் உட்பரப்பை இவ்வியந்திரத்தினுல் சீராக்குகிருர்கள். பற்சக்கரம், வால்வு உறுப்புக்கள், பால் பேரிங்குகள் (ball bearings) மற்றும் ரோலர் பேரிங்குகளில் வரும் வளையங்கள்-இவைகளின் புறப்பரப்பைச் சீராக்கும் பணியையும் இவ்வியந்திரம்தான் செய்கிறது. எல்லாவித உலோகங்களினுலும், அலோகங்களான கண்ணுடி, பீங்கான், பிளாஸ்டிக் முதலியவைகளினுலான பாகங்களின் பரப்பையும் ஹோனிங் முறையில் சீராக்க இயலும்.

மற்ற எந்த எந்திரத்தையும் போல் நல்ல பீடத்துடன் இதுவும் கம்பீரமாகவே நிற்கின்றது. இந்த இயந்திரத்தில் வரும் மிக முக்கியமான ஒரு பகுதியை மட்டும் படத்தில் காணுகின்ருேம். மிக நுணுக்கமான, சீரான பரப்பைத் தருவதற்குக் காரணமாக இருக்கும். கருவியை அல்லது உளியைப் (tool) படம் விளக்குகிறது. இவ்வுளி குறைந்த வேகத்தில் பாகங்களின்மீது உராய்ந்து பரப்பு சீர்மையைத் தருகிறது. இவ்வுளி எந்திரத் தண்டுடன் இரண்டு யுனிவர்சல் இணைப்புக்களால் (universal joints) சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. இதனுல் இந்த உளிக்கு மிகுந்த 'விடுதலை' யும் சௌகரியமும் கிடைத்ததாகக் கூறலாம்; உளியைச் சிலிண்டருக்

1. தண்டு
2, 3. யுனிவர்சல் இணைப்புக்கள்
4. சாணைக் கட்டிகள்
5. சிலிண்டர்

குள் அதன் அச்சுக்கு இணக்கமாக இறக்கவும், பின் இயக்கவும் வசதியாக உள்ளது. இதனால் பொருத்தும் நேரம் என்று ஒன்று தனியே செலவாவதைத் தவிர்க்க முடிகிறது.

சாணைக் கட்டியாலான (abrasive stick) இந்த உளி மெதுவாக மேலுங்கீழும் ஆடிக்கொண்டும், தன் அச்சில் தனக்குத் தானே சுழன்று கொண்டும் (reciprocating & rotary motions) இயங்கும் நிலையில் ஒரே அளவில் சீராக இறக்கப்படுகிறது. உளியின் மீது பாய்ச்சப்படும் மண்ணெண்ணெய் உலோகத் துக்ள்களை உடனுக்குடன் வெளியே அடித்துவரப் பயன்படுவதுடன், உளியையும் குளிர்விக்கிறது.

பொருளுக்குத் தகுந்தவாறும், பொருளின் துளைகள் அச்சிற்கு நேர்கீழாக இல்லாமல் சற்றுத் தள்ளியிருந்தாலும், தன்னைத் தானே நேர்படுத்திக் கொள்ளும் (self aligning) இதன் தன்மை மிகக் குறிப்பிடத்தக்கதாகும். தனக்குத் தானே சுழன்றும், மேலுங்கீழும் ஆடியும் உளி வேலை செய்கையில், சிலிண்டரின் உட்பரப்பில் உண்டாகும் மிக நுண்ணிய பெருக்கல் கோடுகள், பிறகு எந்திர உறுப்புக்களின் உராய்வு எண்ணெயைத் தாங்கும் சாதனங்களாக விளங்குவதையறிந்து மகிழாமல் இருக்க இயலாது.

மின் இரசாயன முறைத் தத்துவத்தையும், கேளா ஒலித் தத்துவத்தையும் (அல்ட்ராசானிக்) இதில் புகுத்தி இதைச் சற்று முன்னேற்றுவிக்க முடிகிறது. 'ஹோனிங் — மைக்ரோ — ஃபினிஷிங் டெக்னிக்'' என்று ஆங்கிலத்தில் குறிப்பிடுவார்கள். துளைகளின் பரப்பை மிக நுண்ணளவில் (0-05—2 மைக்ரோ மீட்டர்) சீராக்குவதுடன், அவைகளில் வரும் சரிவுப் போக்கையும் (taper) இம்முறை சரிப்படுத்துகிறது. வாகனங்கள் வைத்துள்ளோர் 'ரீ போரிங்' கிற்குப் பிறகு இதை நினைவு படுத்திக் கொள்ளலாம்.

இவ்வளவு நுண்ணிய சீராக்கத்தை ஹோனிங் இயந்திரம் செய்கிறது. ஹோனிங் இயந்திரத்தை நாம் செய்கிறோமா?.... சற்றுக் கசப்பான கேள்விதான். பதில் அவ்வளவு கசப்பாக இல்லை. சற்றே ஆறுதல் — ஓரிரு நிறுவனங்கள்! ◑

செய்திகள்

பம்பாய், மே—19.

சோடா போன்ற பானங்களைப் பாட்டில்களில் தானாகவே நிரப்பி அதற்கு மூடிபோடும் இயந்திரமொன்றைப் பம்பாய் என்ஜினீயர் டாக்டர் டி. இராமசாமி அவர்கள் கண்டுபிடித்துள்ளார். இம்மாதிரியான இயந்திரம் இந்தியாவில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது இது தான் முதல் தடவையாகும். இதன் விலை ரூபாய் 3·50 இலட்சம்.

மாஸ்கோ, மே—20.

4·6 டன் எடையுள்ள விண்கூடு ஒன்றைச் செவ்வாயை நோக்கி இரஷ்யா நேற்றிரவு ஏவியது. மார்ஸ்-2 என்ற இவ் விண்கூடு வளைவானதொரு பாதையில் 29·4 கோடி மைல்களை 6 மாதத்தில் கடந்து சென்று செவ்வாயை அடையும்.

உன்னத உழைப்பில்
முன்னணியில் நிற்பவை
B M F
'பாலசுப்ரமணியா'
பம்புகள்-மோட்டார்கள்-மானே பிளாக்குகள்
பாலசுப்ரமணியா பவுண்டரி
பட்டேல் ரோடு
கோயமுத்தூர்-9
டெலிபோன்: 24313
தந்தி: "RUNWELL"
Nalin-BF 254 A.TM

Sri Ranga Vilas Ginning & Oil Mills

Phone : 24151

Grams : 'OILMILLS'

Telex : 042/344

POST BOX No. 1324

COIMBATORE 18

★

Manufacturers of :

GROUNDNUT OIL & CAKE

COTTON & COTTON SEEDS

COTTON SEED OIL &

COTTON SEED CAKE

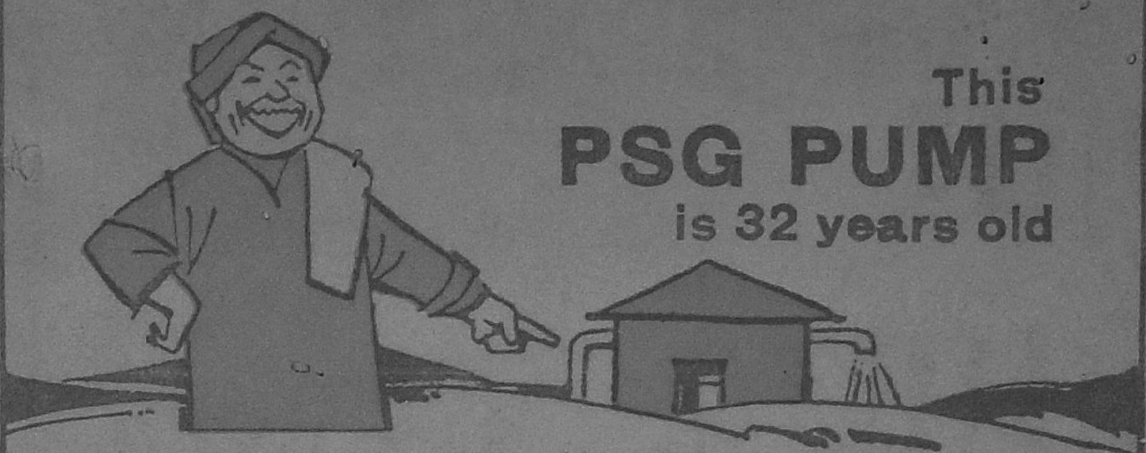
SUPPLIERS :

IN INDIA & ABROAD

EDIBLE QUALITY GROUNDNUT MEAL IS OUR SPECIALITY

Edible Groundnut Meal is being Produced in one of the Plants Provided by "UNICEF"

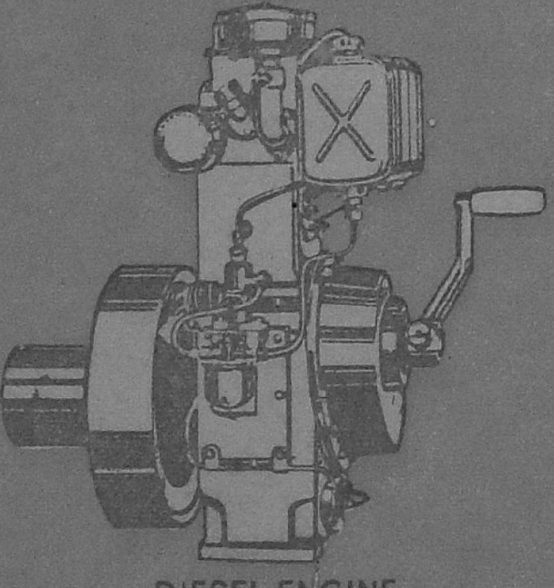
Solvent Extraction Plant is Under Erection



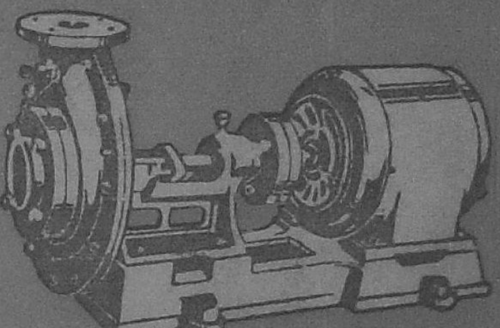
This PSG PUMP is 32 years old

This PSG Centrifugal Pump was purchased back in 1934—10 years after PSG Industrial Institute began manufacturing pumps. How well this PSG Pump has stood the test of time is evident in its highly efficient performance today.

Years of research and development have resulted in pumps that are specified all over the country for dependability and economy.



DIESEL ENGINE



PUMPSET

For further particulars please contact:

PSG Industrial Institute

COIMBATORE 4 SOUTH INDIA

EP. PSG-6

பதிவு எண் M 5306 கலைக்கதிர் ஜ

(இலங்கையில் செய்தி இதழாகப் பதிவு செய்ய[illegible]பெற்றுள்ளது)

அச்சிட்டோர்: கலைக்கதிர் அச்ச[illegible] கோவை 18

அட்டைப்படம் அச்சிட்டோர்: DPV பிரிண்டர்ஸ் [illegible] கோவை[illegible]